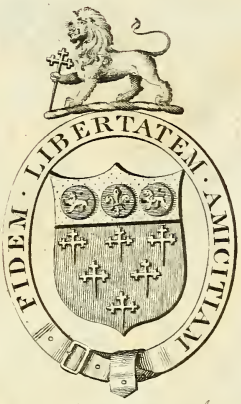


John Quincy Adams.

3.f.1

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

http://www.archive.org/details/nouvellesrecherc00spal

NOUVELLES
RECHERCHES
SUR
LES DÉCOUVERTES MICROSCOPIQUES,
ET
LA GÉNÉRATION DES CORPS ORGANISÉS.

OUVRAGE

Traduit de l'Italien de M. l'Abbé Spalanzani, *Professeur de Philosophie à Modène.*

Et dédié à Son Alteſſe, Monſeigneur le Prince DE MARSAN, par M. l'Abbé *Regley*, Aumônier de Son Alteſſe.

Avec des Notes, des Recherches phyſiques & métaphyſiques ſur la Nature & la Religion, & une nouvelle Théorie de la Terre.

Par M. *de Needham*, Membre de la Société Royale des Sciences, & de celle des Antiquaires de Londres, & Correſpondant de l'Académie des Sciences de Paris.

Omnia per ſcalam quamdam ad unitatem aſcendere.....
vox naturæ ingeminabit, etſi vox hominum reclamet.
Bacon de Augm. Scient. L. 3, cap. 4

PREMIERE PARTIE.

A LONDRES;
& A PARIS,
Chez LACOMBE, Libraire, rue Chriſtine, près la rue Dauphine.

M. DCC. LXIX.

CATALOGUED.
E. J. C.
1050

A SON ALTESSE,

MONSEIGNEUR

CAMILLE-LOUIS DE LORRAINE, Prince de Marſan, Sire de Pons, Prince de Mortagne, Marquis de Mirambeau, Souverain de Bedeille & autres lieux, Chevalier des Ordres du Roi, Lieutenant-Général de ſes Armées.

MONSEIGNEUR,

J'AI fait devant VOTRE ALTESSE les expériences du

microſcope de MM. de Needham *&* Spalanzani ; *vous avez ſaiſi leurs vuës philoſophiques avec des vuës plus ſublimes encore ; toutes les ſciences ont le droit d'amuſer vos loiſirs. Puiſſe cet Ouvrage montrer aux Philoſophes que leurs travaux ſont de quelque prix auprès des Grands, & les encourager à mériter leurs regards, en éclairant l'humanité.*

Je ſuis avec le plus profond reſpect,

MONSEIGNEUR,

DE VOTRE ALTESSE,

Le très-humble & très-obéiſſant ſerviteur
REGLEY.

DISCOURS

DISCOURS
PRÉLIMINAIRE.

Nous voyons les petits objets assez distinctement à une distance de quinze ou seize pouces ; mais il en est que leur extrême ténuité dérobe à l'œil simple, & d'autres qui étant placés sur nos têtes, nous échappent, malgré leur volume, dans l'immensité de l'espace.

Il semble que l'homme, peu content de la classe mitoyenne dans laquelle la nature l'a placé, ait voulu rapprocher les deux extrêmes de la petitesse & de l'éloignement. D'un côté, le télescope soumet à ses égards ces masses énormes, solides ou enflammées qui roulent & se balancent dans les airs. De l'autre, le microscope lui dévoile ces par-

ticules insensibles, & presque élémentaires qui entrent dans la composition des corps.

Je ne m'éleverai point ici par le secours du télescope jusques dans ces régions supérieures que parcourent des globes, peut-être habités, & des astres qui les éclairent. Je descends aujourd'hui avec *Leuwenhock* dans ce monde d'infiniment petits dont il a fait la découverte ; la main suprême qui a tissu l'organisation délicate des êtres vivans qui l'habitent, n'y a pas moins étalé de richesses que dans la structure des mondes & l'azur des cieux.

M. l'Abbé *Spalanzani* a beaucoup enrichi ce monde invisible ; M. *de Needham* y a porté l'œil d'un Philosophe qui veut voir la marche de la nature, & qui peut-être a levé une partie du voile qui la couvre ; pour être en état d'apprécier les travaux de ces deux hommes célebres, je vais faire un petit détail du monde microscopique ; on verra ce qu'il

étoit avant eux, & ce qu'il eſt devenu entre leurs mains ; les obſervations que j'abrége ſont celles de *Baker*, de *Leuwenhoek*, *Hartſoeker*, *Swamerdam*, *La Hire*, *Joblot*, *Sedileau*, *Jurin*, *Haris*, *Hook*, *Harvey*, *Redi*, *Power*, *Malphigi*, *Derham*, *Liſter*, &c. J'en ai puiſé quelques-unes dans la Grammaire des ſciences, ouvrage traduit de l'Anglois ; *Baker* eſt mon principal guide ; je le ſuis pas à pas dans cet abrégé : les noms de ces hommes ſçavans peuvent ſervir à nous faire ſoupçonner que le microſcope n'eſt pas toûjours entre les mains de l'Obſervateur un amuſement vain, une curioſité ſtérile, & qu'un œil intelligent ſera peut-être aſſez heureux pour y ſaiſir de nouveaux objets qui ſeroient utiles aux grandes vuës que nous avons ſur la nature.

Une eau dans laquelle on avoit fait infuſer des grains de poivre pendant quelques jours, a donné des animaux, ou des êtres organiſés, qui avoient autour d'eux

une frange, ou une infinité de pieds, avec de longues soies en forme de queue, & dont la longueur réelle n'égaloit que le diamétre d'un cheveu. D'autres avoient une queue droite, ou courbée en zigzags, & des franges autour de la langue; quelques-uns prenoient une figure ovale, en forme de carrelets, & paroissoient seuls ou accouplés; il y en a qui, comme le ver, étoient cinquante fois aussi longs que larges, qui nageoient en avant & en arrière, & se balançoient en marchant.

Les eaux de foin, de froment, d'avoine, de paille, &c. donnent des animaux ovales, petits, & semblables à des œufs de fourmis. Les uns opaques par le bas & transparens à une extrémité, ont la forme d'une bouteille, sans pieds, ni nageoires. Les autres ressemblent à une vessie pleine d'eau. Ils tournent sur eux-mêmes cent fois dans une minute, ou prennent un mouvement progressif. On en voit qui ont plusieurs pieds à une extrêmité, qui se contrac-

tent & s'étendent pour nager avec beaucoup de vîteſſe.

Baker a vû ſur l'écume de l'eau de foin des ſerpens plus gros que les anguilles microſcopiques, & dont la tête étoit moins tranſparente que la queue.

Leuwenhoek a vû dans de l'eau de pluie des animaux qui étoient à la mite, comme l'abeille eſt au cheval, mille fois plus petits qu'un grain de ſable.

Derham croit que la couleur verte des eaux dormantes vient des animaux qui en tapiſſent la ſurface. Il y a reconnu une eſpece de chevrettes ; il a été témoin de leurs accouplemens aux mois de Mai & de Juin ; alors l'eau devenoit jaune, ou d'un rouge pâle & quelquefois foncé.

Les animaux de l'eau de fumier ont le milieu du corps noir, la queue terminée en cône, la marche de l'anguille & le mouvement lent.

Baker a conſervé dans de la colle de farine aigrie, des anguilles auxquelles le microſcope ſolaire donnoit juſqu'à un

& deux pouces de diamétre. On y diſtinguoit leurs viſceres, & lorſque l'eau commençoit à leur manquer, elles bailloient comme un animal qui expire.

M. *Joblot* a apperçu dans des infuſions de roſes, d'anemone, de jaſmin, de baſilic, de thé, de champignons, &c. des animaux auſſi variés que les différentes eſpeces de fleurs & de végétaux auxquels ils appartenoient. L'infuſion de citron lui a donné un animal qui avoit ſur le dos la figure d'un ſatyre.

La racine de lentille ſauvage, qui croît dans les eaux des étangs & des foſſés, a des animaux ou polypes en forme de cloches, qui s'étendent & ſe contractent tous à la fois *.

* M. *Tremblay* a coupé un polype en pluſieurs morceaux, & chaque morceau a produit un polype entier. Le corps d'un ſeul lui en a donné juſqu'à cinquante. Il a fait ſes ſections en long & en travers ; en moins d'une heure chaque partie eſt devenue un corps parfait, mais il a fallu quelques jours pour la réproduction des

Leuwenhoek a découvert dans cette matiere gluante qui eſt ſous les gouttieres, des animaux à deux & à quatre roues, armées de dents, qui ſortent de leur tête & tournent circulairement comme ſur un eſſieu. Lorſqu'on les touche ou que l'eau s'évapore, ils ſe contractent. On les conſerve pendant pluſieurs années ſous une forme ovale dans ce limon deſſéché ; & lorſqu'on délaye le limon dans de l'eau, on les voit ſe ranimer, s'allonger & nager.

Le pou, dont la vuë fait horreur, s'embellit au microſcope. On y voit les ramifications de ſes veines, le battement régulier de ſon pouls dans les arteres, le mouvement périſtaltique de ſes inteſtins, & le paſſage rapide du ſang dont il ſe nourrit. Son ſuçoir eſt ſept cens fois plus délié qu'un cheveu, & ce ſuçoir eſt renfermé dans un foureau pour s'en ſer-

bras. Un polype, coupé à huit heures du matin, a mangé un ver le même jour à trois heures après midi.

vir au beſoin. L'ovaire de la femelle contient toûjours cinq ou ſix œufs prêts à ſortir, & environ ſoixante & dix autres plus petits, diſperſés comme dans l'ovaire d'une poule.

Tous les animaux ont une vermine qui les afflige. Le cerf, le tigre, le chameau, le pigeon, la tourterelle, le cigne, le canard, la limace, l'araignée, les abeilles mêmes en ont. *Kirker* en a vû juſque ſur les puces. M. *de La Hire* a examiné celle qui ſe forme ſur la feuille de nos orangers, & que l'œil n'apperçoit que comme une tache; la tête d'une mouche lui a montré des inſectes quatre mille fois plus petits que la tête même de la mouche.

Les mites du fromage, des fruits ſecs & des grains, ſont des animaux réguliers & voraces; elles tournent leur voracité contre elles-mêmes lorſque la nourriture manque à la république. On les prendroit ſouvent pour un amas de pouſſiere, mais au microſcope cette pouſ-

ſiere s'anime ; *Leuwenhoek* a conſervé une mite pendant près de deux mois ſans la nourrir. Celles qui dévorent les beaux papillons du Cabinet des Curieux ne périſſent que par les émanations d'un morceau de camphre que l'on place dans un tiroir. Leurs œufs ont à peine le diamétre d'un cheveu.

La puce a des écailles du plus beau poli, placées avec beaucoup d'ordre & de régularité ; on prendroit ſon col pour celui d'une écreviſſe de mer ; ſa tête eſt armée de deux pattes, au milieu deſquelles eſt le ſuçoir qui ſert à ſa nourriture. Tous les changemens que ſubit le ver à ſoie, la puce les éprouve. Que l'on enferme ſes œufs dans un tube de verre, bientôt il en ſort un ver, ou magot qui rampe comme la chenille ; ce ver ſe file une coque dans laquelle il ſe change en chryſalide, & prend enſuite la forme d'une puce. Qu'on la diſſéque, l'œil eſt étonné de la petiteſſe extrême de ſes veines & de ſes arteres.

L'araignée que nous regardons comme un animal fort vil, a été mieux partagée que nous par la nature du côté d'un organe fort délicat. Les unes ont ſix yeux, d'autres quatre, quelques-unes en ont juſqu'à dix. Chaque œil eſt défendu par une paupiere violette, tirant ſur un bleu clair, & entourée d'un cercle jaune. Par ce moyen l'araignée voit à la fois & au-deſſus d'elle & autour d'elle. Le fil d'une jeune araignée eſt quatre cens fois plus petit que celui d'une autre qui eſt parvenue à toute ſa groſſeur. L'araignée chaſſeuſe porte à ſes pattes une touffe de plumes qui ſont nuancées par les plus riches couleurs.

Le couſin, cet inſecte qui tantôt vit ſous les eaux, tantôt prend ſon eſſor dans l'air, a de même ſur la queue des plumes exquiſes. Ses ailes ſont ornées d'un long *falbala*, & rien de ſi admirable que la tête de cet animal.

Derham a compté huit barbes ſur l'aiguillon de la guêpe; *Baker* en a compté

autant ſur celui de l'abeille : ce ſont de petits hameçons qui forcent l'abeille de dépoſer ce dard dans la bleſſure qu'elle fait, ſur-tout lorſqu'elle l'enfonce avec fureur, & qu'on l'agite en voulant l'écarter. A la racine de l'aiguillon eſt un ſac plein du ſuc vénimeux qui cauſe l'enflure. On voit flotter dans ce ſuc des ſels, & ces ſels ſe cryſtalliſent.

On a été long-tems ſans appercevoir aucune ouverture dans le dard du ſcorpion ; enfin *Redi* l'a vûe avec les microſcopes du grand Duc de Toſcane. Il faut, dit *Baker*, que le poiſon de cet animal ſoit bien ſubtil pour couler dans la piquure par un canal preſque inviſible, cauſer dans la maſſe de nos fluides un dérangement total & donner la mort.

Le poiſon de la vipere eſt logé dans un ſac qui eſt à la racine de ſa dent, & qui y vient par un conduit placé derriere l'orbite de l'œil, en ſortant d'une glande qui le ſépare du ſang. C'eſt le Docteur *Mead* qui a vû cette ouverture,

ſemblable à la fente d'une plume que l'on taille ; les ſels de la liqueur ſe ſont convertis à ſes yeux en cryſtaux d'une petiteſſe incroyable.

A l'extrêmité de la corne du limaçon eſt une tache noire, formée en demi-cercle ; c'eſt, ſelon *Liſter*, l'œil de l'animal, qui en a juſqu'à quatre & qui eſt auſſi armé de ſix dents, dures comme de la corne. *Swamerdam* a trouvé ſous ſa tête une pierre à laquelle il donne des qualités diurétiques.

La mouche préſente au microſcope des richeſſes qui étonnent, un luxe qui éblouit. Sa tête eſt ornée de diamans ; ſon corps eſt tout couvert de lames brillantes ; elle a de longues ſoies & un plumage éclatant. Un cercle argenté environne ſes yeux. Sa trompe eſt affilée de maniere qu'elle lui donne la double propriété de trancher les fruits ou d'en pomper les ſucs.

C'eſt avec le microſcope qu'il faut voir les yeux des inſectes ; lorſque l'on croit

ne considérer qu'un œil, il s'en présente une multitude du plus beau poli & de la plus grande régularité. Ce sont des miroirs qui ont chacun leur prunelle & leur lentille. L'objet s'y multiplie sous la main de l'Observateur, & s'y réduit probablement à l'unité pour l'animal. Leur nombre devient effrayant. *Leuwenhoek* en a compté 6236 sur un ver à soie, & *Hook* 14000 sur un bourdon. La mouche-dragon en a 25088. Au milieu de chaque lentille est une tache sept fois plus petite, & environnée de trois cercles ; *Leuwenhoek* s'amusa à adapter une de ces lentilles à celle de son microscope, & la dirigea du côté d'un clocher éloigné d'environ 750 pieds. La fléche lui parut renversée, & aussi petite qu'une aiguille fort fine.

La poussiere qui couvre les ailes du papillon est vraiment un amas de petites plumes disposées régulièrement & avec ordre ; leur variété est infinie.

On connoît aux écailles l'âge du pois-

ſon. Dans celles d'une carpe de quarante-deux pouces & demi de long, *Leuwenhoek* a vû avec ſon microſcope quarante lames ajoutées les unes ſur les autres, & a prononcé que la carpe avoit au moins quarante ans. L'anguille, le ſerpent, la vipere & les lézards ſont écaillés. La peau de l'homme même a des écailles qui la couvrent, & qui peut-être ſont la cauſe de ſa blancheur ; on diſtingue au microſcope ſes cinq pans & la maniere dont ſes écailles anticipent les unes ſur les autres. Nos pôres s'y montrent de même d'une maniere fort ſenſible. *Leuwenhoek* en compte cent dans l'étendue d'une ligne, cent quarante-quatre millions ſur un pied quarré, & deux mille ſeize millions ſur toute la ſurface du corps. Ceux de la paume de la main ſont des ſillons paralléles qui paroiſſent comme autant de fontaines, deſquelles découle une eau claire & lympide.

La coquille des huitres donne dans

l'obſcurité une flamme bleue ; M. *Auxant* a trouvé que cette flamme eſt le réſultat de l'aſſemblage de trois eſpéces d'animaux dont les uns ſont blanchâtres, les autres rouges, & ceux d'une troiſième eſpéce marquetés ; on diſtingue leurs têtes, leurs dos, leurs pattes, & on préſume que la lumiere que jette le bois pourri eſt de même dûe à des animaux. *Baker* étend ſa conjecture juſque ſur les *feux follets* qui cauſent quelquefois tant de frayeur, & qui étoient ſi reſpectés chez les Anciens.

Les poils des animaux ont un grand nombre de tubes extrêmement petits. M. *Malphigi* y a vû des valvules, & des cellules médullaires de la ſtructure la plus élégante & la plus délicate. Il y en a qui, coupés tranſverſalement, montrent une moëlle ſemblable à celle du ſureau ; d'autres ont une moëlle blanchâtre & étoilée : on trouve dans ceux de l'homme une variété infinie de vaiſſeaux, & des figures fort régulieres.

On a regardé pendant long-tems les étamines des fleurs comme une ſubſtance farineuſe aſſez inutile, & même excrémentitielle ; aujourd'hui cette pouſſiere eſt un aſſemblage de corps réguliers, uniformes, & dans leſquels on ne voit de la variété que ſuivant les eſpeces auxquelles ils appartiennent. Enfin, c'eſt, d'après quelques Naturaliſtes, la ſemence même de la plante à laquelle la nature a préparé avec beaucoup d'art un piſtile qui la reçoit dans ſa maturité. Chaque plante a une étamine qui lui eſt propre ; celle de la mauve eſt ſphérique, opaque & armée de pointes ; celle du tourne-ſol eſt plate, circulaire, & tranſparente au milieu ; celle du pavot eſt oblongue & ſillonnée.

Pluſieurs Obſervateurs éclairés ont crû appercevoir la figure de la plante dans ſon germe. Ainſi le gland renferme un chêne, & une forêt entiere. *Baker* a préſenté à la Société Royale de Londres une ſemence du *gramen tremulum* dans

dans laquelle il montroit une plante entiere avec ſa racine, ſes branches & ſes feuilles. Il a vû que les ſemences des fraiſes ſont autant de fraiſes qui ſortent de la pulpe du fruit. Si les Anciens avoient eû le ſecours du microſcope, ils ſe ſeroient bien donné de garde de faire une claſſe de plantes ſtériles, & d'y ranger les différentes eſpeces de fougeres & de capillaires, dans leſquelles nous voyons vraiment une pouſſiere impalpable & des vaiſſeaux ſéminaux qui les rendent fécondes.

Le microſcope nous a fait de même appercevoir les ſels des végétaux & des minéraux : ceux qui flottent dans le vinaigre ſont oblongs & quadrangulaires, avec deux pointes extrêmement déliées : ſi l'on y jette des yeux d'écreviſſe, ces pointes ſe briſent dans l'effervescence, & les ſels prennent une forme quarrée. Les ſels du vin ſont plus émouſſés ; quelques-uns reſſemblent à un fuſeau, d'autres à une navette. Le vitriol, l'alun,

le ſalpêtre, le ſel marin ont tous des ſels propres & conſtamment les mêmes.

Les ſables ſont également admirables au microſcope ; il y en a d'opaques & de diaphanes ; d'autres qui ſont brutes ou naturellement polis ; quelques-uns où l'on voit des bâtimens, des plantes & des animaux. *Leuwenhoek* plaça à ſon microſcope de petits morceaux de diamant éclairés par la lumiere du ſoleil, il en ſortit des flammes étincelantes ; il les obſerva enſuite à l'ombre, la flamme parut s'élancer de chaque particule du diamant & avoit un éclat inégal. Tantôt c'étoient des étincelles rouges & fort vives ; tantôt une flamme foible & verte. Quelquefois il crut voir des éclairs ; il en retira encore un autre avantage, ce fut de diſtinguer & de compter les petites lames dont le diamant eſt compoſé.

La neige a été de même un objet des obſervations microſcopiques ; ſes petits floccons ont à-peu-près la forme d'une étoile ; M. *de Caſſini* l'a trouvée héxa-

gone ; les ſix rayons ſont autant de branches garnies de feuilles, & chaque floccon forme une eſpece de fleur.

Mais rien ne doit nous intéreſſer autant que la vuë de la circulation du ſang dans les vaiſſeaux. On l'obſerve aiſément ſur les moules, les têtards & la membrane de la patte des grenouilles. Si c'eſt le ſang même que l'on veut conſidérer, on en étend une goutte ſur une lame de verre ou de talc, lorſqu'il eſt encore chaud, & tout récemment ſorti de la veine : on peut auſſi le délayer avec un peu d'eau tiéde ou dans du lait chaud. Ses parties ſe diſtinguent aiſément ſous la forme de globules ; on ſuit avec l'œil la marche de ce fluide, le dégré de ſon impulſion, ſa progreſſion, ſa vîteſſe, & la direction de ſa courſe dans les vaiſſeaux. A quel point la nature n'a-t-elle pas porté la ténuité de ſes parties ? *Leuwenhoek* & *Jurin* ont calculé que 160 de ces globules, placés les uns à côté des autres, égalent à peine la longueur d'une

ligne : ils les ont trouvés mols & fléxibles dans un état de ſanté, mais durs & roides dans la maladie.

Lorſqu'on obſerve le ſang dans les animaux vivans, on voit ſa circulation, les altérations qu'éprouvent ſes globules en paſſant d'un grand vaiſſeau dans un plus petit, leurs colliſions, & juſqu'à la forme ovale qu'ils ſont forcés de prendre pour y entrer. Si l'animal expire dans le cours de l'obſervation, on eſt témoin de tous les changemens qu'il ſubit & des cauſes qui les opérent.

Le ſang, la ſalive, l'urine, le chyle, le fiel & les humeurs ne contiennent point d'animaux vivans, ou de corps animés ; mais nous en portons continuellement avec nous dans notre bouche même, & quelque ſoin que nous apportions pour la nettoyer, il y en a toûjours dans cette matiere qui ſe loge entre nos dents, dont les uns ſont ronds, les autres ovales, & qui prennent bientôt la forme de l'anguille ou du ſerpent

ſi un plus long ſéjour dans la bouche leur permet de ſe développer.

Le microſcope nous a conduit fort loin par les découvertes qu'il nous a fait faire, mais quelques Obſervateurs ont voulu aller encore plus loin qu'ils n'avoient été conduits par le microſcope même. Il y a eû des hommes d'une imagination aſſez ardente pour s'écrier, dit *Baker*, qu'ils avoient apperçu la matiere ſubtile de *Deſcartes*, & les émanations de l'aimant.

Contentons-nous de porter nos regards ſur les objets que le microſcope nous rend ſenſibles, & ſoyons aſſez ſages pour ne point nous élancer au-delà. Cette carriere eſt déja aſſez vaſte, & peut-être trop peu connue, pour vouloir reculer les bornes qui ont été poſées par la nature. N'eſt-ce pas aſſez pour nous de croire que nous nous ſommes avancés juſques ſur les bords de ce baſſin où elle travaille à la premiere formation des corps, & que nous y avons vû nager

l'homme & les animaux ? Si cette vérité nous reſte, elle doit nous ſuffire ; mais la découverte ne nous ſatisfait pas, & nous courons à une autre. Nos Obſervateurs ont commencé par poſer pour principe que ces êtres qui nagent dans la liqueur ſont des animaux parfaits ; d'autres, pleins de cette idée, prétendent démêler dans chacun le penchant & le caractere de l'eſpéce ; dans le chien, la vigueur & la force ; dans le liévre, la foibleſſe & la crainte ; dans le coq, le feu, la vivacité, l'audace. N'a-t-on pas vû *Leuwenhoek* s'y méprendre, appeller ſes voiſins, & leur montrer avec enthouſiaſme les entrailles d'un bélier où de jeunes brébis ne marchoient qu'en troupes, & ſuivoient timidement leur conducteur comme celles qui broutent l'herbe dans nos campagnes ?

Voilà, je crois, des abus de l'eſprit qui ne ſervent qu'à nous égarer. J'ai plus de confiance dans la deſcription que le même *Leuwenhoek* nous a donnée d'un

petit agneau qui n'avoit que dix-ſept jours, & qu'il a vû très-diſtinctement dans le ventre de ſa mere. C'étoit d'abord une petite ſubſtance rouge & charnue dont l'œil confondoit les traits ; mais au microſcope ce fut un agneau bien formé, avec une tête, un corps, des côtes, des inteſtins, des vertébres, des vaiſſeaux ſanguins, & deux petits yeux qui avoient toute la tranſparence du cryſtal. Je croirai de même qu'un petit agneau, âgé ſeulement de trois jours, avoit déja une tête & des yeux, & qu'il étoit couché en rond dans ſes enveloppes. Mais laiſſons-là ces brébis futures qui ne nagent qu'en bandes dans les inteſtins du bélier.

Il y a encore un calcul de *Leuwenhoek* qui devient effrayant par ſon étendue, & qui par-là même perd juſqu'à la vraiſemblance, c'eſt celui de ſa grenouille, de ſon merlus mâle, ou de ce merlus qui eſt appellé *Jack* par les Anglois. On a accordé à la femelle du merlus une

prodigieuſe quantité d'œufs. De compte fait, on en a trouvé dans une juſqu'à neuf millions trois cens trente-quatre mille, & comme il faut à *Leuwenhoek* dix mille animaux dans le mâle pour chaque œuf de la femelle, il va ſe trouver qu'un merlus mâle contiendra ſeul un bien plus grand nombre de merlus vivans qu'il n'y a d'hommes exiſtans ſur toute la ſurface de la terre. L'Obſervateur a même fait ce calcul avec tant de complaiſance que, pour marcher avec un certain ordre dans ſa combinaiſon, il a mis d'un côté l'eſpace qu'occupent les mers, & de l'autre celui des terres habitées; enſuite jugeant de la terre entiere par la population de la Hollande, qui lui étoit connue, il a trouvé un nombre d'hommes fort inférieur à celui des prétendus individus de ſon merlus mâle, de ſon *jack* & de ſa grenouille.

Harvey a jetté un coup d'œil bien différent ſur l'ouvrage de la génération. *Charles I*, Roi d'Angleterre, lui avoit

abandonné les cerfs, les biches, & les lapins de ſon parc. Le Phyſicien ſaiſit tous les momens où leur diſſection pouvoit lui donner des lumieres ; tantôt il immoloit les biches le jour même qu'elles avoient reçu le cerf, tantôt il ne les ouvroit que quelques jours après. Les premiers changemens qu'il apperçut furent un gonflement, & des excroiſſances ſpongieuſes ; enfin il vit manifeſtement des filets extrêmement déliés, & étendus en forme de réſeau, avec une poche qui renfermoit une liqueur épaiſſe & glaireuſe. Dans cette glaire nageoit un corps ſphérique rempli d'une eau brillante, & au milieu un point vivant, qui ne s'agitoit que par bonds & par ſauts. Il nomma ce point, *punctum ſaliens*, & il le fit remarquer au Roi.

Harvey, fier de ſa découverte, crut pouvoir renverſer le ſyſtême des œufs & des animalcules microſcopiques. Il imagina que ce *punctum ſaliens* étoit le premier principe de l'organiſation animale,

& que les autres parties du corps venoient s'y adapter & s'y unir par *juxtà-poſition*, de maniere que les viſceres ſe formoient toûjours avant les organes du déhors. M. *de Maupertuis* eſt étonné de voir ce grand appareil d'obſervations, & ce maſſacre de biches aboutir à comparer la génération au fer que touche l'aimant, ou au cerveau qui reçoit des idées.

Ce n'eſt pas ſeulement dans la formation des animaux que le microſcope a été utile à la Phyſique, il nous a mis à portée outre cela de connoître les parties ſimples & primitives que l'on peut regarder comme les rudimens des plantes. Si l'on veut obſerver les parties organiques dont la nature ſe ſert, que l'on coupe tranſverſalement une racine, & que l'on en préſente au microſcope une tranche fort mince, ce petit volume s'agrandira, & on y diſtinguera aiſément une membrane extérieure deſtinée à ſervir d'enveloppe à la racine, & qui eſt compoſée en partie de véſicules & d'une

ſubſtance ligneuſe. Enſuite on verra le bois de la racine qui dans quelques-unes va juſqu'au centre, & dans d'autres ſe termine au tiers de ce même centre, avec des véſicules qui ſe logent régulièrement entre les parties du bois. Dans la ſubſtance même du bois, on appercevra l'orifice des petits tubes ou veines que l'on peut regarder comme autant de canaux pour ménager un paſſage libre à l'air du déhors. Dans les plantes où la ſubſtance ligneuſe ne va pas juſqu'au centre, comme dans la rave, on aura à cet endroit un amas de véſicules ſpongieuſes, ſemblables à celles de l'écorce, ou, ſi l'on veut, un parenchime, c'eſt-à-dire une ſubſtance molle & charnue.

Mais comme la nature a dans tout ce qu'elle fait un but conſtant, elle a marqué l'emploi de chacune de ces parties ; & cet emploi, le microſcope l'a démontré de la maniere la plus ſenſible. Les véſicules de l'écorce ſont autant d'éponges qui pompent les ſucs aqueux de

la terre d'où ils tirent leur vie végétative. La pellicule de l'écorce crible & élabore ces ſucs pour les aſſimiler à la nature du parenchime ; d'autres véſicules les filtrent de nouveau, & les atténuent en ſe les tranſmettant ſucceſſivement juſqu'à ce qu'ils arrivent au centre ; enfin ils ſont portés dans la partie ligneuſe de la plante.

On peut, à l'aide d'un microſcope ſolaire, ſe mettre ſoi-même devant les yeux une image de toutes ces choſes, & les tracer avec facilité ſur un tranſparent. Les organes des plantes n'y ſont pas équivoques, & c'eſt peut-être un des plus beaux ſpectacles & des plus flatteurs que la vuë de cet ordre admirable dans lequel la nature a diſpoſé les véſicules, la ſubſtance ligneuſe, les tubes & le parenchime dans la rave, l'abſynthe, le ſaule, le buis, le chêne, &c. Il ſemble même, à cet aſpect, que l'on aille rendre compte de la variété des ſaveurs dans les plantes & les fruits ; dire, par

exemple, pourquoi la poire & la pomme qui naiſſent voiſines l'une de l'autre, ſont cependant ſi différentes par le goût ; montrer, d'après le microſcope, que leurs racines & leurs branches n'ont pas une filiere ſemblable, & que probablement les ſucs n'ont pas dû y être élaborés de la même maniere.

Je ne parlerai point de la circulation de la ſêve dans les plantes ; il eſt aſſez vraiſemblable que la nature lui a ouvert tous les paſſages pour y monter par l'écorce, le bois, ou la moëlle, ou même par tous les trois à la fois. *Haller* ne veut pas qu'elle y circule, mais il s'applique à prouver que les plantes tranſpirent. *Boheraave* prétend que les ſucs de la terre doivent charrier dans ces grands canaux toutes ſortes de ſels, de l'eau, des huiles, & même des métaux, & il croit reconnoître les particules métalliques dans les cendres des végétaux qui ſont attirables à l'aimant.

Baker invite les Philoſophes à pré-

ſenter au microſcope les feuilles des plantes & des arbres. Leurs ramifications & l'épaiſſiſſement des ſucs qui ſe coagulent lorſqu'ils en ſont ſortis, annoncent aſſez ouvertement un état de circulation.

Pour les pôres, *Leuwenhoek* en a compté plus de 340000 ſur une ſimple feuille de buis. Ceux de la rue reſſemblent aux cellules d'un rayon de mouches à miel, & d'autres à des trous d'épingle. Nous devons au microſcope la découverte d'une membrane blanche & fine qui les tapiſſe.

Il y a des feuilles ſur leſquelles le microſcope étale aux yeux un tiſſu où la nature a prodigué des richeſſes & un travail inimitable ; telles ſont celles de ſauge, de mercuriale & d'églantier ; ce ſont des grains de cryſtal, des lames d'argent, des grappes, des nœuds que les plus merveilleux d'entre nos Artiſtes n'imiteront jamais.

Baker compare pour un moment nos

ouvrages les plus finis avec ceux de la nature. Il cite le tranchant d'un raſoir, la pointe d'une aiguille, le linon le plus fin, une belle dentelle de Malines, une chaîne d'or, longue d'un pouce, compoſée de trois cens anneaux, & ſi légere qu'on la faiſoit traîner par une mouche; une chaiſe d'ivoire qui avoit quatre roues, avec un homme aſſis dedans, & traînée de même par une mouche; une chaîne de cuivre, longue de deux pouces, compoſée de deux cens anneaux, qui, avec ſon crochet, ſon cadenat & ſa clef, ne peſoit pas un grain; une table, un buffet, un miroir, douze chaiſes, trois figures, &c. que l'on renfermoit dans un noyau de ceriſe.

Voilà d'admirables inutilités, & dans leſquelles ſans doute l'ouvrier avoit employé toute la délicateſſe & toute la perfection de ſon art. *Baker* qui a préſenté au microſcope ces ouvrages futils, les a trouvés bien inférieurs à ceux de la nature. Le tranchant du raſoir étoit rabo-

teux, inégal, plein de sillons. La pointe de l'aiguille étoit irréguliere, semée d'éminences, & de la largeur de plus de quatre lignes. Le linon parut semblable à une claie, & ses fils aussi grossiers que ces cables dont on se sert pour les vaisseaux. La dentelle étoit raboteuse, entortillée & sans art. La chaîne d'or, la chaîne de cuivre, la chaise d'ivoire, le cadenat, la clef, la table d'ivoire, le buffet, le miroir, les chaises & les petites figures, tout cela parut difforme & monstrueux. Sans le microscope, nous eussions constamment admiré ces chefs-d'œuvre de l'art, comme nous nous extasions encore devant nos mignatures. *Notre admiration*, dit *Baker*, *ne vient que de notre ignorance.*

Il n'en est pas de même des ouvrages de la nature ; quelque petitesse qu'elle leur ait donnée, ils ne perdent rien dans l'agrandissement des parties qu'ils éprouvent au microscope. L'aiguillon d'une abeille, & même le fourreau de cet aiguillon

guillon eſt par-tout d'un poli achevé, & d'une perfection qui étonne ; ces taches qui ont été ſemées ſur les mouches, & en général ſur les inſectes, ſont régulié-rement circulaires, & les lignes qui les environnent gardent le paralleliſme le plus exact. Les herbes, les mouſſes mêmes annoncent par-tout l'ordre, l'exactitude, la ſymétrie, les proportions, la juſteſſe, enfin des richeſſes, & une harmonie qui marquent bien la grandeur du ſuprême ouvrier qui les a faites.

Telles ſont à-peu-près les découvertes intéreſſantes que l'on doit à l'invention du microſcope. Ce nombre prodigieux de petits êtres que nous voyons nager dans les infuſions des graines & dans les liqueurs ſpermatiques des poiſſons & des autres animaux a fait éclore bien des ſyſtêmes. On a crû généralement que c'étoient des animaux parfaits logés dans les graines que l'on fait infuſer, ou de vrais habitans des eaux. Il y a eû des Philoſophes qui ont imaginé que des

œufs d'une petiteſſe extrême ſont diſſéminés dans l'air, & qu'ils deſcendent de l'atmoſphére dans les liqueurs que l'on ſoumet à l'examen du microſcope. *Baker* a penſé qu'une foule de petites mouches inviſibles apportent leurs œufs dans les fluides, où elles trouvent une nourriture convenable. M. *de Buffon* a trouvé dans ces êtres un mouvement différent de celui des animaux ; leur queue lui a paru trompeuſe & poſtiche ; ils n'ont point eû à ſes yeux de forme conſtante & d'organiſation décidée. Dès-lors M. *de Buffon* a retiré ces êtres de la claſſe des animaux, & le nom de ce grand homme a entraîné la plus grande partie des Phyſiciens dans ſon parti.

M. *de Needham* a fait enſuite des obſervations microſcopiques qui viennent à l'appui de l'opinion du Philoſophe François, mais qui étendent ſon ſyſtême, qui l'amplifient, qui le développent. Ce ſont ces mêmes obſervations qui ont occaſionné la diſſertation de M. l'Abbé *Spa-*

lanzani que j'ai traduite de l'Italien, & les notes qui y ont été ajoutées par M. *de Needham*.

Dans cet ouvrage, M. *Spalanzani* ſe plaint de ce que MM. *de Buffon* & *de Needham* travaillent à renouveller le ſyſtême des *forces plaſtiques* qu'il regarde comme proſcrit de la bonne Philoſophie: il fait une deſcription de la figure, de l'inſtinct, & des loix que ſuivent les petits corps qu'il a obſervés. Dans les infuſions qu'il avoit préparées avec la graine de citrouille, il a vû ces petits êtres s'élancer, décrire dans l'eau tantôt une ligne droite, tantôt une ligne circulaire, pirouetter ſur eux-mêmes, ſe jetter ſur de petits morceaux de matiere comme pour les manger avec avidité, ſe pourſuivre les uns les autres, s'atteindre & s'arrêter. Ils étoient tous tranſparens, & n'avoient point de pieds; leur forme étoit ovale, leur bec crochu, & de petites véſicules rondes leur tenoient lieu de viſceres. Ceux des infuſions de

camomille, de patience, de bled de Turquie & de froment avoient quelque légere différence. Jamais ces petits corps ne ſe heurtoient dans leur marche, malgré leur nombre & leur vîteſſe, & ſouvent ils nageoient contre le courant de l'eau ; mais cette eau venoit-elle à leur manquer, ils s'agitoient, rallentiſſoient leur mouvement, s'arrêtoient, & on les voyoit expirer

M. *Spalanzani* conclut de-là que ce ſont ici des animalcules aquatiques qui ont un mouvement régulier, produit par un principe intérieur & ſpontané, & il les place dans la claſſe des animaux.

Ces animalcules demandent un certain dégré de chaleur pour éclore ; une fois nés, ils bravent les rigueurs du froid, à moins qu'il ne ſoit exceſſif.

Notre Auteur a ſoupçonné que la production de ces êtres pouvoit dépendre de l'état de la végétation ; & pour parvenir à le connoître, il a pris le parti de concaſſer, ou de broyer les graines

qu'il faiſoit infuſer, & de préparer en même-tems des infuſions avec des graines qu'il laiſſoit entieres ; ſçavoir celles de chénevis, de lin, de haricots. Il a eu dans les unes des animaux bien formés, & dans les autres des animaux difformes. Mais lorſqu'il a broyé les graines juſqu'à les réduire en farine, celle de froment, dont il a pris la partie animale, ou gélatineuſe, a été la ſeule qui lui a donné des animaux. Ainſi ce procédé lui a appris que lorſqu'on arrête la végétation, on peut quelquefois altérer la production, mais qu'on ne la détruit pas toûjours. Un autre procédé lui a fait voir qu'en accélérant la végétation, on peut de même avancer la production ; car la naiſſance des animaux ſuit toûjours d'un pas égal la lenteur ou les progrès de la végétation.

Le fameux paſſage du végétal à l'animal, & le retour de l'animal au végétal eſt ici examiné avec beaucoup de ſcrupule. M. *Spalanzani* a répété avec le plus grand ſoin les expériences délicates qui

avoient été faites par M. *de Needham* avec des grains d'orge ou de froment macérés dans l'eau pendant quelques jours. Il a vû comme lui des ramifications très-déliées, ſans interrompre le cours de la végétation. Leur forme étoit preſque cylindrique, & elles avoient à l'extrêmité une groſſeur d'une certaine tranſparence autour de laquelle de petits corps ont paru s'animer.

Des graines qu'il a laiſſées dans la terre pendant quelques jours, & dont il a coupé les premieres racines, lui ont donné un tiſſu de fibres longitudinales, & un duvet dans toute la longueur de la racine; ce duvet étoit compoſé de petits rameaux qui pouſſoient fort au loin leurs branches, avec des directions différentes, & au bout une groſſeur tranſparente. Le lendemain on a vû au-deſſus une vapeur épaiſſe qui n'étoit qu'un amas de fils extrêmement déliés, & entrelacés de mille manieres. Les jours ſuivans il y a eû une infinité d'animaux.

Cette expérience, variée adroitement par un Obſervateur habile, lui a toûjours donné des réſultats à-peu-près ſemblables. Il a eû le plaiſir de ſuivre la nature pas à pas dans la formation des petits êtres animés, & d'obſerver tous les efforts que faiſoient ces corps pour briſer leur enveloppe & nager dans le fluide. Mais tous les phénomenes que la nature a mis ſous ſes yeux n'ont point pû, dit-il, le porter à adopter cette propoſition, *qu'un végétal ſe convertit en animal.*

Le retour de l'animal en végétal paroît de même à M. *Spalanzani* un miracle dans la nature, qui a pour lui tout l'air de la nouveauté. Pour l'obſerver, il a retiré de la liqueur les germes des graines après qu'ils lui ont donné une abondance d'animaux, & il a enlevé avec eux le duvet qui s'y étoit formé. Il a attendu alors la transformation de ſes animaux en plantes; l'eau ne leur a jamais manqué; ils ont eû de même toute la

nourriture néceſſaire, mais bientôt leur nombre a diminué ; il en a vû ſur la liqueur quelques-uns qui étoient morts : enfin ils ont tous diſparu ſans qu'il ait pû ſçavoir au juſte ce que toute cette population étoit devenue.

Une particularité qui l'a frappé, ç'a été que quand une eſpéce a commencé à s'éteindre, une autre colonie, mais compoſée d'animalcules infiniment plus petits, lui a ſuccédé, & a ſubſiſté environ une quinzaine de jours. On en voyoit un nombre prodigieux ; tous ces individus étoient ſi petits qu'il a été abſolument impoſſible d'en diſtinguer les formes. Aucun végétal n'a paru, & au lieu d'en tirer une conſéquence favorable à ſon opinion, notre Obſervateur ſe tait par reſpect pour M. *de Needham.*

Il ne reſtoit plus à notre Philoſophe qu'à prendre tous les moyens imaginables pour s'aſſurer que les animalcules microſcopiques ne naiſſent point des œufs que certains Philoſophes placent dans

l'atmoſphére & dans les corps : il a fait là-deſſus les expériences les plus déciſives, tantôt en prenant des viandes cuites & rôties ; tantôt en faiſant bouillir les légumes pendant une heure & demie. Il devoit réſulter de ces épreuves que ſi une légere ébullition ſuffit pour détruire le germe des gros œufs, épaiſſir leur fluide & le durcir, ce dégré de chaleur devoit, à plus forte raiſon, donner la mort aux petits individus renfermés dans ces prétendus œufs ; cependant ces chairs & ces légumes lui ont donné des animaux fort vifs qui n'avoient rien de gêné dans leurs mouvemens ; il a même trouvé dans l'infuſion de la graine de trefle bouillie pluſieurs anguilles d'une fort belle forme, qui étoient toutes ſemées de globules brillans, & beaucoup plus grandes que celles du vinaigre.

Pour ôter tout prétexte du côté de l'air que l'on ſuppoſe dépoſer des œufs dans les infuſions, M. *Spalanzani* a expoſé ſes vaſes à l'action du feu ; il les a

fermé exactement, ou il les a mis dans le vuide de la machine pneumatique. Ses vaſes fermés hermétiquement ont eû des animaux dans les infuſions qui avoient éprouvé l'action du feu, ou qui avoient été faites à froid ; mais il obſerve que ſi l'air contenu dans les vaſes a été fortement échauffé, il ne permettra jamais aux animaux de paroître, à moins qu'un nouvel air n'y ſoit apporté du déhors. Enfin, il penſe qu'il eſt indiſpenſable, pour la production des animalcules microſcopiques, que l'air des vaſes dans leſquels on fait infuſer les ſubſtances n'ait point ſenti l'action du feu.

Voilà ce qui a donné matiere aux notes de M. *de Needham ;* on connoît déja en Europe le ſyſtême de cet homme célebre, & il eſt bon d'y revenir plus d'une fois pour le bien connoître. Son opinion paroît au premier aſpect hériſſée de difficultés, ou accompagnée de conſéquences dangereuſes ; mais pour quiconque veut l'approfondir, le Matéria-

liſte n'y gagne rien, & le Philoſophe y gagne beaucoup. M. *deNeedham* a des vuës étendues & ſages ; il voit les choſes en grand, & il les rapporte toûjours à une intelligence ſuprême. Son principe ſur la vitalité lui a déja fait des ennemis qui ne l'ont pas entendu, peut-être il lui fera un jour des partiſans lorſqu'on voudra l'entendre. L'attraction de *Newton* n'a-t-elle pas trouvé des contradictions dans les écoles ? Aujourd'hui le mot d'attraction ſe prononce dans toutes les chaires de l'Europe. Le tems nous réconcilie aiſément avec les choſes qui nous ont révolté, parce qu'il nous familiariſe avec elles, & nous apprend à les connoître.

Je crois du moins qu'on lira avec plaiſir ce que M. *de Needham* a penſé de la formation des courans & des montagnes. Ces deux objets ſont intéreſſans, & il les a vûs en Phyſicien éclairé & profond. Son voyage ſur les Alpes peut de même être fort utile par la meſure

de leurs hauteurs comparées avec celles des Cordelieres. Je ne parle point de ce qu'il raconte de quelques arbuſtes auxquels les Chinois & les Eſpagnols attribuent des propriétés ſinguliéres. M. *de Needham* n'a point d'opinion à ce ſujet ; il ne fait que raconter ce qu'il en a appris. Pour ſa nouvelle théorie de la terre, c'eſt une opinion qui lui appartient, & qui peut-être réconciliera bien des Philoſophes avec la chronologie de Moyſe.

Il n'eſt pas néceſſaire que j'invite les Philoſophes à lire cet ouvrage : l'importance de la matiere fixera bientôt leur attention. Mais, je le répéte, il faut y revenir plus d'une fois. M. *de Needham* penſe avec force ; il eſt Anglois, &, en écrivant, il conſulte plus la choſe que l'expreſſion. D'ailleurs ſes vuës philoſophiques ne ſont ici jettées que comme au haſard & ſans ordre, même ſans trop courir après les graces du ſtyle & les ornemens du diſcours. Dès-lors il faut une main habile pour les recueillir où

elles ſe trouvent & les préſenter à l'eſprit avec la méthode & la clarté qui leur manquent dans cette collection. Au reſte ces richeſſes n'en exiſtent pas moins aux yeux de ceux qui penſent ; c'eſt pour eux que M. *de Needham* écrit ; il eſt même étonnant qu'un Anglois ait pû s'exprimer avec tant de facilité dans une langue qui lui eſt étrangère.

Je ne m'arrêterai pas ici ſur ce que M. *de Needham* nous dit des êtres microſcopiques auxquels il ne veut pas que nous donnions la qualité d'animaux : ſon opinion doit être connue. J'obſerverai ſeulement que l'emploi qu'il donne à la force végétatrice, ou végétative, dans la production de ces corps organiques, regarde moins la végétation ordinaïre des plantes, que l'état actuel de la ſubſtance que l'on tient en macération & qui s'y dépouille de tous ſes principes. C'eſt par cette action que devenant, ſelon lui, une eſpéce de glu filamenteuſe, elle acquiert la propriété de végéter en bran-

ches vitales, & de ſe diviſer en corps animés, ou globules mouvans. On ne les y voit jamais paroître, ces globules, que la ſubſtance infuſée n'ait été réduite en matiere glutineuſe, & on ceſſe de les y voir auſſi-tôt qu'elle s'épuiſe par l'action continuée de cette force végétative & intérieure qui la pénétre dans tous ſes points. C'eſt par un effet fort naturel de cette même action que les corps microſcopiques paroiſſent avoir des générations ſucceſſives. L'Obſervateur, peu attentif, ſe figure que ce ſont des milliers d'animaux dont les infuſions fourmillent, & que les germes y ſont inépuiſables ; il crie au miracle ; mais ce n'eſt pas dans cette prétendue fécondité que le miracle réſide ; c'eſt dans la ſeule diviſion des points de la matiere à laquelle la force expanſive a fait éprouver ſucceſſivement des dégrés d'atténuation, juſqu'à ce qu'elle rentre dans ſes premiers élémens. Auſſi M. *de Sauſſure* a-t-il remarqué avec beaucoup de ſagacité que ces êtres microſ-

copiques ne ſe propagent pas, ne s'engendrent pas, mais qu'ils ne font que ſe diviſer ; & M. *de Needham* qui ne les a jamais vû mourir d'une mort naturelle, conduit cette diviſion juſqu'à une diſparition totale de la multitude, c'eſt-à-dire juſqu'au moment où la ſubſtance macérée devient un vrai *caput mortuum* qui ne produit plus rien d'animé. Telle eſt l'eau de la Tamiſe qui ſe corrompt & ſe purifie juſqu'à ſept fois dans les voyages de long cours ; c'eſt-à-dire que l'on y voit ſept générations d'êtres vitaux qu'opére la végétation des ſubſtances organiques qui ſe trouvent mêlées dans cette eau, & qui enfin s'épuiſent en atteignant une diviſion qui les méne juſqu'aux premiers principes de la matiere.

On doit s'appercevoir que tout ceci ſe ſent un peu des monades de *Leibnitz* ; auſſi M. *de Needham* ſe donne-t-il pour Leibnitien. Il veut que la matiere ſe réduiſe à des êtres ſimples qui ſe combinent, & produiſent par leur action &

leur réaction ſur nos organes toutes les idées qui proviennent des objets ſenſibles, & même les idées les plus générales, comme celles que nous avons de l'étendue, de la figure, de la diviſibilité, &c.

Il y a, ſuivant M. *de Needham*, deux eſpéces d'êtres ſimples ; l'un eſt un être mouvant, l'autre un être réſiſtant ; c'eſt de leur union, & de la variété infinie de leurs combinaiſons dans toutes les proportions poſſibles que naît la collection générale des êtres, depuis la maſſe la plus brute juſqu'à la matiere la plus exaltée, même le fluide lumineux & le feu élémentaire ; & comme ces êtres ſont matériels, quoique ſimples, il eſt en droit d'appeller leur union une collection matérielle, un compoſé matériel. Il eſt même porté à croire que l'être réſiſtant, ou, ſi l'on veut, la réſiſtance, n'eſt autre choſe qu'une moindre activité, une eſpéce de négation, mais qu'il n'y a là-dedans rien de poſitif proprement dit.

Nous

Nous aurons donc une échelle d'êtres ſimples matériels que l'on pourra ſe repréſenter comme plus & plus actifs, depuis le moins actif qui ſera le dernier, juſqu'au plus actif qui ſera le premier.

Il eſt aiſé de concevoir par ce moyen que le phénomene de la réſiſtance ne peut être dû qu'à une combinaiſon de cette eſpéce. Toutes les fois que deux êtres ſe rencontrent avec des dégrés d'activité différens, la moindre activité de l'un eſt conſtamment abſorbée par la plus grande activité de l'autre; ainſi c'eſt toûjours aux dépens de l'un que l'autre ſe rend plus actif & exalté. Tel un cheval qui tire une maſſe peſante, communique à cette maſſe une partie de ſa force & perd ce qu'il communique.

Il eſt néceſſaire de bien entendre ces choſes pour ſuivre M. *de Needham* lorſqu'il entre dans la claſſe de la vitalité, & qu'il parcourt tous les dégrés poſſibles que l'on remarque dans les tempéramens des corps organiſés végétaux,

de ceux qui ſont ſimplement vitaux & même des animaux. La vitalité qu'il fait conſiſter dans une exaltation de la force végétative n'eſt point ſenſibilité dans aucun ſens, mais elle ſuppoſe la premiere claſſe des êtres ſimples dont elle eſt compoſée ; la ſenſibilité fait la ſeconde, l'intelligence la troiſième, & ainſi de ſuite, en s'élevant depuis l'homme juſqu'aux eſprits céleſtes. Dans l'état préſent des choſes, la vitalité, ou l'organiſation parfaitement vitale, eſt également néceſſaire à l'être ſimple, ſenſitif & à l'être intelligent, reſſerré dans un corps mortel.

M. *de Néedham* ajoûte que ſon principe de vitalité, qu'il appelle un principe compoſé, matériel, & deſtitué de ſenſation, doit s'étendre à tous les êtres qui ſe multiplient par diviſion, comme ſont les êtres microſcopiques, mais que l'être ſenſitif, ſimple & immatériel, c'eſt-à-dire ſans ſpiritualité & ſans intelligence, eſt celui qui ne ſe partage pas, & qui ceſſe lorſque l'organiſation ſe diſſout ;

cependant M. *de Needham* permet, en nouveau *Pythagore*, que cet être paſſe ſucceſſivement d'un corps dans un autre, & ſe perpétue par une ſorte de métempſycoſe.

Ce ſyſtême doit paroître ingénieux. M. *de Needham* n'a imaginé ceux qu'il nous donne qu'en fouillant dans toutes les profondeurs de la Phyſique, & même de la Métaphyſique la plus abſtraite : c'eſt peut-être cette Métaphyſique qui effarouche, ou qui rend les avenues de la choſe plus difficiles. Mais elle eſt commune à tous les grands ſyſtêmes. Ne faut-il pas être Métaphyſicien avec *Deſcartes*, *Leibnitz* & *Newton ?* Ces grands hommes commencent tous par la matiere, & ſont forcés de finir par l'inſenſible & par des puiſſances données à la matiere.

M. *de Needham* ſe renferme dans le même retranchement, autant pour ſa force expanſive *, que pour ſa force vé-

* Il y a chez le Sieur *Paſquier*, rue Saint

gétative. Il donne à l'une le ſoin de former des iſles & des montagnes, & il la rend reſponſable du renverſement de nos villes dans les ſecouſſes qu'éprouve la terre. L'autre eſt chargée de l'emploi d'animer tous les points de la matiere, de purifier les parties exaltées, de les

Jacques, une Carte mathématique, phyſique & politique, tirée des obſervations de M. *Buache*, avec une brochure qui lui ſert d'éclairciſſement. On y voit la terre ſortie par dégrés de deſſous les eaux. Dans la première vuë, ce ſont ſimplement quatre plateaux ; le premier en Aſie, au mont Ararat, dans l'endroit où *Moyſe* place le premier homme ; le ſecond en Afrique ; le troiſième dans l'Amérique ſeptentrionale, & le quatrième dans l'Amérique méridionale : l'Europe eſt encore ſous les eaux. Dans la ſeconde vuë on découvre la grande chaîne des montagnes qui inveſtiſſent la terre, & dont le pied s'étend par les bas-fonds & les iſles à travers les mers. Dans la troiſième, on diſtingue les petites chaînes des montagnes, & dans la quatrième, les différentes parties des Continens. Cette Carte répand un grand jour ſur la ſeconde partie de cet ouvrage. Elle a été gravée par le Sr *Louis Denys*.

détacher de la matiere brute ſous la forme d'êtres vitaux *, d'agir dans nous indépendamment de nous-mêmes, d'y former juſqu'à nos paſſions, nos tempéramens & nos goûts, & d'avoir même préſidé à la formation de la premiere femme.

Voilà des fonctions bien étendues; mais devons-nous les adopter ſans examen? C'eſt ce que je n'oſe preſcrire. On ſent bien qu'il ne s'agit ici que d'un ſyſtême, & que tout ſyſtême n'enléve pas néceſſairement les ſuffrages. La nature ne nous trompe jamais ſur les effets; ce ſont toûjours les cauſes qui nous égarent. Peut-être que la Divinité, qui a ſi bien caché le jeu de la grande machine

* M. *de Needham* lui attribue auſſi les inſectes qui ſont dans les matieres purulentes. Le Docteur *Bononio* & *Baker* ont donc pris ici l'effet pour la cauſe; ils ont crû que ces animaux à ſix pattes qui reſſemblent à une tortue, & que *Bononio* a découverts avec le microſcope dans les puſtules d'une peau ſcabieuſe, cauſoient & communiquoient cette maladie.

de l'univers, s'amuſe des efforts que nous faiſons pour en connoître les reſſorts ſecrets, & rit de nos erreurs. Mais erreur ou vérité, cela nous occupe, & nous y mettons de l'importance. *Tradidit Deus mundum diſputationi hominum* *.

* On raconte qu'un grand terrein, ſitué près de Mâcon, ſur le penchant d'une montagne, a été tranſporté il y a quelque tems ſur un terrein voiſin avec les maiſons & les arbres, & qu'au-deſſous on a trouvé une carrière de marbre. *Cambden* fait mention d'un événement ſemblable arrivé en Angleterre. M. *de Needham* en tire des inductions favorables à ſa théorie de la terre, conformément aux altérations phyſiques qui s'opérent continuellement dans l'intérieur du globe : la formation de cette carrière a produit, ſelon lui, un gonflement qui a fait gliſſer les terres. Il invite les Lecteurs à ne pas prononcer ſur la premiere partie de cet ouvrage, ſans avoir auparavant jetté les yeux ſur ſes nouvelles obſervations microſcopiques, imprimées en 1750, chez *Ganeau*, à Paris. Ils y trouveront des choſes très-propres à donner l'intelligence de ſon ſyſtême.

ERRATA.

Il ſeroit bon de jetter l'œil ſur cet Errata *avant que d'entreprendre la lecture de l'Ouvrage, & de corriger ſoi-même les fautes qui ont échappé dans l'impreſſion.*

PART. I, pag. 81, lig. 19 & 27. Boîte, *liſ.* boète.
Pag. 103, lig. 7. De produire, *liſ.* de ſe produire.
Pag. 144, lig. 13. Et qui vient, *liſ.* & qu'il vient.
Ib. lig. 26. Par les phénomenes, *liſ.* les phénomenes.
Ib. lig. 28. Par la diviſibilité, *liſ.* la diviſibilité.
Ib. lig. 30. Par la formation, *liſ.* la formation.
Pag. 145, lig. 1. De déhors, *liſ.* du déhors.
Ib. lig. 23. Conſéquemment, *liſ.* qui conſéquemment.
Ib. lig. 25. Qui fait ſortir, *liſ.* fait ſortir.
Pag. 149, lig. 12 De tous les êtres, *liſ.* de tant d'êtres.
Pag. 151, lig. 14. Sans jamais reſter, *liſ.* ſans reſter longtems.
Pag. 155, lig. 11. Coreaux, *liſ.* coraux.
Pag. 157, lig. 20. D'un corps étranger aſſemblé en déhors, attiré, diſtribué, & arrangé, *liſ.* d'un corps étranger dont les parties ſont aſſemblées en déhors, attirées, diſtribuées, & arrangées.
Ib. lig. 30. Ce que j'ai remarqué moi-même parfaitement, *liſ.* ce que j'ai remarqué moi-même être parfaitement.
Pag. 158, lig. 5. Eſt celui, *liſ.* n'eſt celui.
Pag. 161, lig. 18. Et dépoſés comme des œufs, *liſ.* & dépoſés comme des ſemences.
Pag. 171, lig. 28. Je crois qae, *liſ.* je crois que.
Pag. 177, lig. 3. Il aura vû, *liſ.* il auroit vû.
Ib. lig. 4. Il aura remarqué, *liſ.* Il auroit remarqué.
Pag. 180, lig. 23. Ou ténuité, *liſ.* ou continuité.
Ib. lig. 28. Donc, *liſ.* dont.
Pag. 186, lig. 26. Ou que je n'aie ſçu pas prendre, *liſ.* ou que je n'aie pas ſçu prendre.
Pag. 201, lig. 13. Comme vraiment génératives, *liſez* comme vraiment générative.

Pag. 205, lig. 1. Elaſtique, *liſ.* électrique.
Pag. 209, lig. 3. Et même ſans, *liſ.* & ſans.
Ib. lig. 18. Total, *liſ.* local.
Ib. lig. 30. Total, *liſ.* local.
Pag. 210, lig. 5. Total, *liſ.* local.
Pag. 244, lig. 11. Peut l'expliquer, *liſ.* peut s'expliquer.
Ib. lig. 26. Semblabe, *liſ.* ſemblable.
Pag. 246, lig. 28. En en ſerrant, *liſ.* en ſerrant.
Pag. 250, lig. 3. Du pays, *liſ.* de notre pays.

NOUVELLES

NOUVELLES RECHERCHES

SUR LES ÊTRES MICROSCOPIQUES,

ET SUR LA GÉNÉRATION DES CORPS ORGANISÉS.

CHAPITRE PREMIER.

État de la Queſtion.

LE fameux ſyſtême de ces forces, auxquelles leur étymologie grecque & fort ancienne a fait donner le nom de *forces plaſtiques*, a été ſi univerſellement combattu dans les Ecoles de la Phyſique moderne, qu'il ſembloit ne devoir plus ſe montrer nulle part; il y avoit d'autant plus lieu de le préſumer, que l'opinion des *Ovipares* & des *Vivipares* s'eſt fait en Europe

un grand nombre de partiſans parmi les Phyſiciens les plus célebres & les plus ſenſés. On en trouve une preuve ſenſible dans cette foule d'écrits admirables, que nous ont laiſſés les grands hommes qu'éclairoit l'expérience ; leur but principal eſt de nous montrer que toutes les ſubſtances vivantes naiſſent d'un œuf ; qu'après avoir été reſſerrées étroitement dans cette écorce, elles ne cherchent plus qu'à ſe dégager & à ſe développer ſucceſſivement ; enfin que c'eſt par ce méchaniſme que chacune d'elles paroît chargée du ſoin de maintenir & de propager ſa propre eſpece.

Tel eſt le ſyſtême adopté par les Savans, pour nous expliquer d'une maniere ſatisfaiſante le grand Ouvrage de la Génération, ſans être dans le cas de recourir aux *forces plaſtiques* ; ils les rejettent, ces forces, comme abſolument inutiles & inefficaces, indépendamment de l'obſcurité qui en eſt inſéparable. Pour moi, je ſuis fortement perſuadé qu'aujourd'hui même on les rejetteroit encore avec autant de répugnance que d'éloignement, & que le ſyſtême des *Ovipares* ſe ſeroit maintenu dans toute ſa ſplendeur & tout ſon luſtre, ſi deux Académiciens célebres, MM. *de Needham* & *de Buffon*, ne ſe fuſſent pas réunis pour le combattre par de nouveaux argumens : il ſemble qu'ils aient voulu donner

une ſeconde vie à ces *forces plaſtiques* qui étoient dans l'oubli, & qu'ils aient formé le deſſein de leur rendre leur premier éclat. Je conviens que l'on ne trouve nulle part dans leurs écrits le nom de *force plaſtique* ; ils ne ſe ſont ſervis que de celui de force *active*, ou vraiment *végétatrice* ; mais en peſant bien toutes leurs expreſſions, & en faiſant attention à l'emploi qu'ils donnent à cette force, il eſt évident que c'eſt au fonds le même que celui dont les Anciens avoient chargé les *forces plaſtiques*, & que nos deux Phyſiciens modernes ne font que prêter un nouveau nom à une opinion ancienne & connue.

Il y a vraiment en cela un art admirable ; c'étoit ſans doute pour ne point trop effrayer les Phyſiciens qui penchoient déja pour rejetter ces ſortes de forces : mais nos Académiciens pouvoient bien penſer que l'on ne manqueroit pas de s'appercevoir de la ſupercherie (1) à meſure que l'on avanceroit dans la lecture de l'Ouvrage : malgré cela ils ſe ſont perſuadé que le Lecteur, déja ébranlé & comme entraîné par la force du raiſonnement, leur feroit aiſément grace, & qu'à la vue des expériences citées en faveur de ces forces, on ne tarderoit pas à revenir de l'éloignement que l'on a pour elles.

Aſſurément, il faut convenir que ces deux

grands hommes ont bien ſaiſi tous les moyens imaginables d'établir leur opinion, & de ſe concilier le ſuffrage des Philoſophes de nos jours. Ces formes ſe ſont embellies ſous leur main : ils les ont ornées des obſervations les plus ſages & des expériences les plus délicates. Les voilà donc portées à un tel point que leur exiſtence, s'il eſt vrai qu'elles en aient une, ſera bien moins dûe à leurs premiers Inventeurs, qu'à ces deux hommes habiles.

Pour parvenir à prouver qu'il y a vraiment dans la matiere une force productrice pour ces êtres organiſés, nos deux Auteurs commencent par jetter un coup d'œil ſur le regne végétal & ſur le regne animal. Ces changemens étonnans, ces formes variées, & ces combinaiſons étranges que M. *de Buffon* a apperçues dans le petit ver ſpermatique, il les attribue à une force intérieure qu'il fait agir ſur chaque point de la matiere, & qui produit la variété infinie des molécules organiques. C'eſt dans ſon Hiſtoire Naturelle des Animaux qu'il s'eſt étendu fort au long ſur cette matiere.

M. *de Needham* admet auſſi cette force intérieure, & paſſe en revue toutes les différentes formes que prennent les animalcules microſcopiques, qui paroiſſent dans les infuſions des

végétaux. Comme mon principal deſſein, dans cet Ouvrage, eſt de m'étendre ſur l'opinion de cet Auteur, je crois, que pour répandre plus de jour ſur la queſtion, il ſeroit fort à propos de commencer par donner un précis clair & ſimple du ſyſtême qu'il s'eſt fait ſur la génération des corps vivans.

M. *de Needham* a parlé de cet étonnant phénomene avec beaucoup de clarté. Il commence par un examen des alimens dont ſe ſervent les animaux. Ce ſont en effet les alimens qui, par leur ſubſtance, fourniſſent à l'animal de quoi ſe développer & s'agrandir : notre Auteur en infere, comme une choſe fort probable, que lorſque les membres du corps ſe ſont une fois unis pour le développement de la matiere qui y eſt alors fort abondante, une eſpece de magiſtère la purifie fortement, la rectifie, convertit ſes parties les plus déliées en une ſubſtance ſéminale, & lui donne la faculté d'en produire de ſemblables dans ſon eſpece. Ces conduits ſécrétoires, ces canaux, ces vaſes préparatoires que l'on remarque dans les animaux, lui paroiſſent très-bien combinés, & d'une proportion bien meſurée pour digérer, filtrer, & diſpoſer les principes qui doivent produire ce nombre infini d'individus que l'on voit naître chaque jour. Le

moment de leur production, eſt celui où la liqueur fécondante du mâle ayant été portée dans la matrice d'un autre être de ſon eſpece, y a rencontré la liqueur ſéminale de la femelle : toutes deux alors s'uniſſent, ſe confondent à l'aide d'une force active, productrice, ou, comme on l'appelle, végétatrice, & s'arrangent d'une maniere admirable pour donner la forme convenable à un petit corps organiſé & conforme à leur eſpece. Tout cela ſe fait de façon qu'il ne reſte plus à cet individu que d'étendre & de développer enſuite ſes organes.

M. *de Needham* attribue donc tout le méchaniſme de la génération des êtres vivans à une force végétatrice qu'il dit exiſter vraiment dans la nature, & qu'il préſente comme toujours prête à former, dans les circonſtances, le tiſſu des corps organiſés ; il a même fait un fort grand Traité pour établir cette opinion par des obſervations microſcopiques ſur différentes ſubſtances, priſes dans le regne végétal & le regne animal. D'abord il a fait infuſer ces ſubſtances dans de l'eau commune, avant de les préſenter à la lentille d'un bon microſcope ; au bout d'un certain tems ces petits corps ont pris une nouvelle diſpoſition, un nouvel arrangement de parties ; ils ont paru

comme autant de globules, ou de petites maſſes, que l'on a vues peu-à-peu ſe gonfler, ſe mouvoir, s'agiter, donner des ſignes de vie, non équivoques; enfin ils ſont devenus évidemment des animalcules réels, qui ſe promenoient librement dans la liqueur. Lorſque l'on a tenu plus long-tems ces ſubſtances en infuſion, leur nombre a augmenté prodigieuſement, & ſouvent la goutte d'eau a préſenté à l'œil un peuple innombrable. Ce n'eſt pas tout; on y a diſtingué les filamens de la végétation, ou des ramifications bien formées, qui tantôt reſſembloient à un collier de perles & montroient une eſpece de coralloïde microſcopique, tantôt paroiſſoient comme tuméfiées dans différens points de leur longueur, les unes inégales, les autres entierement ſemblables, mais toutes ordinairement pourvues d'un principe intérieur de mouvement, par lequel celles-ci ſe portoient d'un lieu à un autre, tandis que celles-là ne faiſoient que tourner circulairement & s'agiter ſur elles-mêmes.

Or, ces changemens de forme qu'éprouve la matiere, ces mouvemens qui ſe font dans une partie d'elle-même, & que l'on démontre clairement, ne pouvant appartenir, ni à une fermentation inteſtine du fluide, ni à toute

autre cauſe adventice, ſont ſans doute l'effet d'une force intérieure végétatrice, qui pénetre intimement toutes les fibres & tous les points de la matiere, la détermine à ſe modéler ſur des formes nouvelles, à végéter & à recevoir un principe de mouvement & de vie.

Afin de pouvoir mieux nous convaincre que ces zoofites, ou plantes animales, ne tirent point leur origine des œufs qui auroient pû être dépoſés dans la liqueur par quelque inſecte étranger, M. *de Needham* a porté le ſcrupule juſqu'à fermer, avec la plus grande exactitude, l'orifice des vaſes dont il s'eſt ſervi pour l'expérience; & pour ne rien laiſſer abſolument à deſirer, il a employé le ſuc des viandes auxquelles il avoit fait ſubir la plus grande action du feu. Aſſurément la ſtructure délicate de ces petites machines que l'on ſuppoſe renfermées dans les prétendus œufs, auroit dû alors ſouffrir quelque dérangement, & il ſemble qu'on ne devoit point s'attendre à les voir naître; cependant, quelques jours après, les animalcules ont paru à l'ordinaire.

Voilà le ſyſtême de M. *de Needham*, ſyſtême qui a beaucoup de conformité avec celui de M. *de Buffon*. Mais les obſervations qu'il a faites & celles qu'il cite pour appuyer ſon opinion,

n'ont pas ſuffi pour lui gagner tous les ſuffrages. Il a déplu particuliérement à un Ecrivain françois, dont l'Ouvrage a pour titre, *Lettres à un Amériquain.* Cependant les objections que fait cet Auteur anonyme, ſemblent moins annoncer dans lui un deſſein formé d'approfondir la matiere, que l'envie de mettre en avant quelque queſtion qui exerce nos Philoſophes. Comme les obſervations & les expériences, faites à ce ſujet, paroiſſent donner plus de force & plus de vigueur à l'opinion de M. *de Needham*, je penſe que pour être en état de porter ſur cette matiere un jugement aſſuré, on devroit en faire un nouvel examen. Si les découvertes que l'on cite, ſe trouvent conformes à la vérité, elles ne ſerviront qu'à donner un nouveau luſtre à la réputation de notre admirable Phyſicien : mais elles pourront au contraire porter des atteintes à ſa gloire, ſi on les trouve fauſſes, incertaines, ou du moins équivoques.

Le Critique, ſans ſe jetter dans des détails, s'eſt contenté de répandre des doutes ſur quelques-uns des faits, & d'expliquer à ſa maniere ceux dont il a bien voulu admettre la poſſibilité. Dans pluſieurs villes d'Italie, on a vu des partis formés contre l'opinion de M. *de Needham*; mais je ne crois pas que perſonne ait jamais

ſongé à l'examiner par la voie de l'expérience. Le nom de l'illuſtre Anglois, & les cris qui ſe ſont élevés de toutes parts, m'ont déterminé à chercher les moyens d'approfondir cette matiere qui eſt à la fois vaſte & relevée : la nature s'eſt plû à la couvrir de ſon voile reſpectable, & dans tous les tems elle a excité l'admiration des hommes nés pour penſer, autant qu'elle a ſçu piquer leur curioſité. Voilà, ſi j'oſe le dire, ce qui a donné un choc agréable à mes eſprits, & a mis de l'ardeur dans mes recherches. D'ailleurs l'amitié de M. *de Needham* eſt devenue pour moi un motif aſſez puiſſant pour m'y engager : il m'a écrit à ce ſujet les lettres les plus honnêtes, & m'a beaucoup invité à ſoumettre à l'expérience ſon ſyſtême, qu'il convient lui-même avoir beſoin de quelques éclairciſſemens. J'ai regardé cette invitation, plutôt comme un effet de ſa politeſſe ordinaire, que comme un beſoin de la choſe. D'autres Philoſophes à qui la queſtion a paru de même épineuſe & obſcure, ont auſſi fait tous leurs efforts pour me porter à cette entrepriſe. Ce n'eſt pas que je me croye aſſez de lumieres pour répandre ſur cet objet toute la clarté & toute l'évidence poſſibles : on ne me trouvera pas cette préſomption ridicule : mais flatté de l'honneur de marquer mon dévouement

à un auſſi grand homme que M. *de Needham*, je donnerai volontiers au public les petites particularités que j'ai obſervées ſur cette matiere : j'y ajouterai quelquefois, & autant que le ſujet pourra le comporter, les réflexions qui me paroîtront les plus juſtes. Sur-tout je me tiendrai bien en garde contre cet eſprit de ſyſtême qui ne fait que conduire à l'erreur : mon guide ſera celui qui mene à la vérité.

CHAPITRE II.

Deſcription de la Figure de l'Inſtinct & des loix que ſuivent les petits Corps que l'on apperçoit dans les infuſions, d'où l'on infere qu'il y a dans eux un vrai principe d'animalité.

C'EST une choſe aſſez connue depuis fort longtems, que ſi l'on fait infuſer dans de l'eau des graines, des herbes, ou toute autre ſubſtance végétale, cette eau paroît ſe charger d'une infinité de petits animaux. L'inſtinct, les loix, & le caractere ſpécifique de ces individus ſont toujours un phénomene qui n'a point encore été

approfondi par nos Philoſophes. Ceux qui en ont fait une étude particuliere, & à qui nous devons toute ſorte de confiance, étoient cependant bien en état de nous donner une deſcription exacte & complette de ces animalcules, mais ils ſe ſont contentés de nous annoncer ſimplement leur exiſtence : on diroit même qu'ils en ont fait une eſpece de myſtere. D'autres, plus occupés du ſoin d'exagérer leurs obſervations & de les embellir, que de nous en rendre compte avec une certaine préciſion, ne nous ont donné que des choſes déguiſées, infideles & qui bleſſent la délicateſſe de la Philoſophie. Pour moi, dans le deſſein où je ſuis de m'étendre fort au long ſur cette petite race d'animaux, je veux y apporter toute l'exactitude poſſible, & expoſer d'une maniere hiſtorique leur figure, leur inſtinct & les loix qu'ils ſuivent entr'eux. Que l'on n'attende point de moi une deſcription détaillée de tout ce que j'ai obſervé pendant le cours de plus de trois ans de travail : ce ſeroit donner au public un Ouvrage trop volumineux. Je ferai un choix du petit nombre d'obſervations que je croirai les plus propres à mettre dans le plus grand jour les matieres que je veux traiter.

Les végétaux dont les infuſions montrent à

nos yeux ces petits animaux vivans, ſont la graine (1) de citrouille, celles de petite camomille, de patience, de bled de Turquie, de grain & de froment ; & pour commencer par la premiere, voici quel eſt l'inſtinct & le caractere des animalcules que j'y apperçois. On les voit s'élancer en tout ſens ; décrire dans l'eau, tantôt une ligne droite, tantôt une ligne oblique ; quelquefois ſe mouvoir circulairement ; former comme des eſpeces de cernes & de pirouettes en tournant ſur eux-mêmes, & ſe jetter tous avec une égale avidité ſur les petits morceaux de matiere qu'ils rencontrent dans leur route.

Au commencement de l'infuſion la liqueur n'eſt pas fort chargée de matiere étrangere : mais peu de tems après elle en paroît toute remplie, parce que les petites particules des graines ſe détachent à meſure que l'eau les pénetre : peu-à-peu cette eau devient trouble, & prend, même à l'œil nud, une couleur cendrée. A l'aide du microſcope, cette eau montre une infinité de petits corps opâques & de figure irréguliere, qui errent çà & là, & dont le tiſſu des fibres prend, dans pluſieurs d'entr'eux, la figure d'une gaze légere. Si quelques-uns ſe mettent à la pourſuite de leurs camarades, bientôt ils les atteignent par une marche vive, s'arrêtent,

tournent autour d'eux, & ſavent ſaiſir une ouverture pour pénétrer dans le tiſſu de leur peau.

Dans une petite goutte de liqueur, qui devenoit une mer vaſte pour ces êtres animés, on découvroit comme des eſpeces d'iſles flottantes, autour deſquelles ils paroiſſoient s'attrouper. A en juger par l'œil, tous me ſemblerent ne point avoir de pieds : la forme extérieure de leur corps approchoit beaucoup de l'ovale, *Fig. 1. Pl. 1.* ſi l'on en excepte une extrêmité qui ſe terminoit en un bec crochu, ou pendant, dont ils ſe ſervoient toujours pour aller en avant. (2) Une tranſparence éclatante me procuroit les moyens de porter la vue au-dedans d'eux-mêmes, autant qu'il étoit poſſible, & d'y diſtinguer leurs viſceres. Ces viſceres ne ſont qu'un amas de boules, ou de véſicules rondes & diaphanes que la nature n'a pas arrangées toutes d'une maniere égale. Dans les uns, c'eſt une couronne qui s'étend le long des extrêmités intérieures du corps, & qui laiſſe au milieu un vuide elliptique. Dans d'autres, ce ſont des véſicules ſemées confuſément ſur un même plan, tandis que dans pluſieurs d'entr'eux, elles paroiſſent amoncelées & comme unies enſemble. Chacun de ces animaux a une pellicule diaphane & légere, deſtinée à lui ſervir d'enveloppe & à déterminer le contour entier

de ſon corps. Leur forme ſemble plate & comme écraſée : elle a même un tranchant aigu que j'ai diſtingué aiſément dans les différens mouvemens que je leur ai vus faire.

Tels ſont les animalcules que m'a donnés l'infuſion de graine de citrouille. Souvent la liqueur en contenoit avec ceux-ci d'autres plus petits, dont les uns avoient une figure ronde & nageoient comme les premiers, ſans plier leurs membres d'une maniere ſenſible : d'autres avoient une taille longue & déliée, & s'agitoient beaucoup pour prendre la nage du ſerpent. *Fig.* 2. *Pl.* 1.

Quant à ceux que j'ai découverts dans l'infuſion de petite camomille, ils avoient en partie les caracteres des plus grands d'entre ceux que l'on trouve dans la citrouille, & en différoient de même par d'autres caracteres : leur bec ne ſe terminoit pas en pointe comme le leur, mais plutôt en rond, ſemblable à-peu-près par l'extrémité, à celui d'un canard ou d'une oie. *Fig.* 3. *Pl.* 1. Non-ſeulement leur corps avoit plus de volume, mais il étoit encore parſemé d'une plus grande quantité de globules tranſparens : quelques-uns même en étoient entierement couverts. (3) Rien de plus curieux que leur maniere de ſe mouvoir : tantôt c'eſt une marche précipitée en ligne droite, ſans courber le contour du corps : tan-

tôt c'eſt un mouvement double : avec l'un ils ſe portent directement en avant : avec l'autre ils tournent ſur eux-mêmes, comme ſur un centre. Telle une boule d'ivoire, preſſée adroitement avec le bout du doigt, forme un cercle autour d'elle-même ſur un plan horiſontal.

Dans les différentes ſituations que prenoient ces petits animaux, j'ai eu occaſion de m'appercevoir qu'ils étoient encore plus gros & plus vigoureux que ceux qui s'étoient préſentés à mes yeux les premiers : auſſi leur ai-je trouvé moins de diaphanéité ; & comme il me reſtoit quelque ſoupçon que cela pouvoit auſſi provenir de la nature du fluide qui paroiſſoit tant ſoit peu noirâtre, pour m'en éclaircir, j'ai jetté deſſus une petite goutte d'eau claire ; mais bientôt les animaux qui s'y ſont plongés, m'ont fait comprendre, par leur peu de tranſparence, que je m'étois bien trompé dans mes conjectures.

Ceux-ci, ainſi que les autres, avoient le ſingulier inſtinct de ſe réunir & de ſe raſſembler vers une matiere ſéminale diſperſée çà & là dans pluſieurs endroits de l'infuſion, *Fig. 4. Pl. 1.* de maniere qu'ils tournoient tout au tour, & y ſautilloient comme dans un endroit où ils ſe plaiſoient beaucoup, ſans paroître nullement ſe ſoucier de ſe tranſporter ailleurs. J'ai donné à la liqueur

des

des ſecouſſes légeres, & j'ai vû très-ſenſiblement que nos petits animaux n'alloient dans cet endroit que pour y prendre quelques ſucs nourriciers, ou toute autre ſubſtance.

Mais jettons encore un petit coup d'œil ſur ce que j'ai apperçu dans l'infuſion de patience. Outre quelques animalcules, aſſez rares néanmoins, auxquels j'ai trouvé une eſpece de figure réguliere, & qui reſſembloient aſſez à ceux de la camomille, il s'y en eſt rencontré qui avoient environ un tiers de moins que ceux de la graine de citrouille ; ils étoient de la forme d'un ovale un peu allongé, & rétrecis dans les deux extrêmités oppoſées. Leur corps étoit rempli des véſicules ordinaires, fort tranſparentes, & leur couleur approchoit beaucoup de celle de la nacre de perle, mais avec des nuances variées, ſuivant la différente intenſité de la lumiere. J'ai obſervé que leur vélocité s'accroiſſoit conſidérablement avec le tems, de maniere qu'après avoir pris au commencement une marche tranquille, (4) ſans cependant jamais s'arrêter, l'accélération de leur courſe ſe portoit enſuite juſqu'à la rapidité, & étoit quelquefois interrompue par des intervalles de rallentiſſement. On ne les voyoit gueres s'arrêter ſur le champ : mais après quelques inſtans de lenteur, ils reprenoient leur

premiere vîteſſe, & l'on peut dire que lorſqu'ils ſe remuoient, ils n'avoient point d'autre façon de marcher (5) que de courir.

Il nous reſte maintenant à faire mention des trois, ou plutôt des deux dernieres infuſions, puiſque l'on mêla le bled de Turquie avec le froment dans un même verre. Ceci me donna en même tems trois eſpeces d'animaux qui avoient en partie pour moi tout l'air de la nouveauté. Quelques-uns étoient ronds, & en même tems très-petits ; communément on en voyoit qui étoient ovales & un peu plus forts ; les plus grands de tous avoient le corps allongé : la marche des premiers étoit lente & pénible, tandis que les ſeconds, à l'aide d'un ſautillement léger, ſe tranſportoient par-tout où bon leur ſembloit, à-peu-près comme ces inſectes que l'on voit ſe courber en forme d'arc, pour s'élancer d'un lieu à un autre. Leur marche avoit cela de particulier, que tantôt elle étoit très-accélérée, tantôt fort lente. J'ai eu le plaiſir de remarquer qu'après avoir marché un peu, ſans ſe plier en aucune maniere, ils faiſoient de tems en tems volte-face, & reprenoient leur route comme auparavant. Le dedans de leur corps étoit parſemé des globules ordinaires, mais bien plus petits que les autres, plus brillans & comme

argentins. La partie antérieure qui, ſuivant les différentes réverbérations de la lumiere, ſe montroit tantôt éclatante, tantôt obſcure, avoit une forme ronde, *Fig. 5. Pl. 2.* à-peu-près comme une tête d'épingle & un peu plus large que le reſte du corps : leur volume s'agrandiſſoit, avec une juſte proportion, juſqu'à un point marqué ; enſuite ſe rétreciſſant de nouveau & par degrés, il ſe terminoit en une pointe très-fine. En fixant l'œil avec une certaine attention, on diſtinguoit en dedans un petit canal, ou tube blanc, qui s'étendoit dans toute leur longueur. J'ai ſoupçonné que ce canal pouvoit être deſtiné chez eux à contenir les alimens, parce qu'il reſſemble fort à celui que l'on trouve dans les vers ronds des hommes & des veaux.

Venons aux animaux que donne le bled : mais avant que d'en parler, que l'on me permette de placer ici une expérience que j'ai faite ſur eux & ſur ceux de pluſieurs autres infuſions. Nous voyons, autant qu'il eſt permis à l'œil d'en juger, que la ſtructure méchanique de leur corps conſiſte dans un amas de boules ou globules brillans, revêtus en dehors d'une pellicule mince & tranſparente. Pour ſoumettre ces globules myſtérieux à un examen plus rigide, il me vint dans l'eſprit de leur arracher, ou de

déchirer cette même pellicule qui leur ſert d'enveloppe, de maniere que je puſſe avoir la liberté de les conſidérer ſéparément dépouillés & mis à nud. L'urine fut le moyen qui me parut le plus propre pour y parvenir. J'en jettai quelques gouttes ſur l'eau de l'infuſion. A l'inſtant mes animaux devinrent mous & appéſantis : ils ceſſerent de courir dans la liqueur, & tous périrent (*6*) avec des convulſions étranges. Peu après leur enveloppe commença inſenſiblement à diſparoître, & ſe trouva à la fin entierement diſſoute. Alors chaque animal ne préſenta plus qu'un amas de petits grains ſortis de leur gouſſe & que l'on diſtinguoit avec plus de clarté, quoique leur extrême ténuité dérobât entierement au microſcope le tiſſu intérieur de leurs parties.

Ce phénomene s'eſt montré dans tous les animaux ſur leſquels j'ai fait cette expérience, mais il s'eſt manifeſté d'une maniere bien plus ſenſible dans ceux qui avoient plus de volume. J'ai donc employé l'épreuve de l'urine pour les plus grands d'entre les animaux que j'avois vûs dans l'infuſion du bled, & j'ai été très-attentif à bien ſaiſir ce qui alloit ſe paſſer : j'ai découvert que les animaux, réduits alors au point d'expirer, rapprochoient les deux extrêmités oppoſées, & formoient une ligne circulaire ; les uns

ſe replioient ſur eux-mêmes, & ſe tenoient tout récoquillés ; les autres devenoient ſecs & maigres ; & au milieu de toutes ces métamorphoſes, j'ai vû leur volume s'élargir & prendre à-peu-près la figure d'une feuille fort mince. Mais une découverte que je regarde comme nouvelle, eſt cette couronne de filets, *Fig. 6. Pl. 2.* ou de petits points allongés qui bordoit, comme un ourlet, leur circonférence extérieure. Ces petits points divergoient entr'eux à meſure qu'ils s'éloignoient, ſemblables à des rayons qui vont du centre à la circonférence, & chacun avoit un mouvement fort rapide, qui occaſionnoit une légere agitation dans le fluide ; & ce mouvement, dont ils étoient pourvus, ne duroit ſouvent dans eux qu'autant que les ſels corroſifs de l'urine avoient dérangé l'organiſation naturelle de l'animal.

C'eſt à l'aide de ces filamens que j'ai diſtingué fort aiſément tous ces animaux, lorſqu'ils voyageoient dans le fluide, comme dans leur élément naturel ; car ſans ce ſecours, la rapidité de leur courſe ne m'auroit pas permis de les obſerver. Que ces filamens faſſent ici les fonctions de pieds pour aider ces animaux à marcher, ou qu'ils ſoient deſtinés à d'autres uſages, c'eſt ce que je n'oſe pas décider, & que

l'expérience ne m'a pas encore permis de connoître. Je comprends moins encore de quelle utilité peuvent être ces petites boules, ou globules brillans, dont la nature a pourvu abondamment toute la race de ces animalcules microſcopiques. Les uns & les autres ont été ſans doute deſtinés à quelque choſe de grand, puiſqu'ils ſont l'ouvrage de la nature, ou plutôt de Dieu même, qui n'opére que des prodiges; mais quelle que ſoit cette deſtination, je conviens ingénuement qu'elle m'eſt inconnue. J'abandonne cette matiere à ces génies profonds qui ont pénétré plus avant que moi, dans l'étude de la nature.

En voilà aſſez pour ce qui concerne la forme & le méchaniſme des organes de nos animaux microſcopiques. Je veux actuellement ajouter quelque choſe à ce que j'ai dit de leur inſtinct & de leurs uſages, afin de pouvoir en tirer les conſéquences qui me paroîtront les plus juſtes, & terminer par-là ce Chapitre.

J'ai dit que le propre de ces animaux étoit de s'élancer avec avidité ſur les petites parcelles qui ſe détachent lentement des ſemences dans les infuſions. Mais on remarque outre cela une particularité qui n'eſt pas à négliger : c'eſt que ces animaux ſavent ſe détourner avec beaucoup d'adreſſe des obſtacles qu'ils rencontrent, &

même s'éviter entr'eux. J'en ai vû des centaines, renfermés dans le plus petit eſpace, ſe mouvoir à l'ordinaire, & ne jamais ſe heurter l'un l'autre en marchant. Souvent même il leur arrivoit de changer bruſquement de direction, ou d'en prendre une diamétralement oppoſée à celle qu'ils avoient priſe d'abord; cependant je ne me ſuis jamais apperçu, du moins d'une maniere ſenſible, qu'ils aient été donner de la tête contre les corps qui ſe trouvoient ſur leur route. J'ai plié la petite lame de verre qui ſoutient la goutte d'eau de l'infuſion, afin de faire deſcendre la liqueur dans cette courbure; & je les ai vûs alors deſcendre vers le fond, mais ſans être plus gênés dans leurs mouvemens que les poiſſons qui nagent contre le courant de l'eau.

Lorſque la petite goutte commençoit à diminuer, ils ne manquoient pas alors de ſe retirer dans les endroits les plus profonds, où l'eau avoit moins baiſſé par la diſſipation; ſi elle perdoit un peu plus, on les voyoit tous fixés & attachés à la lame de verre, dans la partie où l'exſiccation leur ôtoit la liberté de ſe mouvoir dans le fluide. Lorſque la liqueur eſt ſur le point de s'évaporer entierement, on a beaucoup de plaiſir à voir ces petits êtres, & ſur-tout les plus

robuſtes d'entr'eux, ſe tourmenter, faire des culbutes ſur la tête, s'agiter en rond, rallentir leur agitation par degrés, & enfin, ſe trouvant à ſec, s'arrêter ſur le champ & expirer. On a beau, après cela, leur donner une nouvelle eau, elle ne les rappelle point à la vie, quoiqu'on les y laiſſe plongés pendant quelques heures, ou même pendant pluſieurs jours. Il eſt vrai néanmoins que pour qu'ils ne puiſſent plus ſe ranimer, il faut qu'ils aient été abandonnés à ſec pendant un certain tems; ſans cela il arriveroit que, comme il reſte toujours dans eux quelques légeres étincelles de vie, une liqueur, amie de leur conſtitution, leur donneroit des forces & pourroit les faire revivre. Je dois avertir ici que je me ſuis d'autant plus volontiers appliqué à cette recherche, que je m'y ſentois porté par l'autorité de M. *de Needham* qui, outre ces petits animaux ordinaires, a vû dans la liqueur certains filets ou fibres allongées, qui reſſemblent à des anguilles, autant par leur longueur, que par les différens plis & replis de leur corps. Lorſque le fluide ſe deſſéchoit, ces anguilles s'agitoient & ſe rouloient ſur elles-mêmes. Leur rendoit-il une goutte d'eau? elles reprenoient leur premier mouvement. Ainſi il pouvoit les faire périr ou revivre à ſon gré, en ſubſtituant une

goutte de liqueur à celle qui s'étoit évaporée.

Des expériences réitérées m'ont appris qu'il ne faut point confondre nos petits animaux avec ces anguilles ; celles-ci ne ſont vraiment que des filets allongés, (7) & mis en mouvement par le fluide qui les pénétre : mais ce mouvement eſt aveugle & irrégulier, & en conſéquence il n'a rien de commun avec celui de nos animaux. Je pourrois ajouter les autres propriétés qui ſe rencontrent dans ceux-ci, & qui ne ſe trouvent point du tout dans ceux-là.

On devroit, je crois, conclure de toutes les obſervations que j'ai faites juſqu'ici, que les mouvemens ordinaires de nos animalcules aquatiques ne ſont point purement méchaniques, mais vraiment réguliers, produits par un principe intérieur & ſpontané, & qu'il faut placer ces êtres dans la claſſe des animaux vivans, non pas aſſurément d'une maniere impropre & figurée, mais en parlant rigoureuſement & dans le vrai.

En effet, cette maniere de s'obſerver avec l'œil, de becqueter doucement les parcelles des végétaux diſperſés dans l'infuſion, de ſe réunir lorſque le fluide ſe deſſéche, de s'atrouper dans les endroits où l'évaporation eſt plus lente, de paſſer du repos à un mouvement rapide, ſans

y être déterminés par aucune impulsion étrangere, de nager contre l'effort du courant, de savoir adroitement éviter les obstacles & s'éviter eux-mêmes en marchant, enfin cette faculté de changer brusquement de direction & d'en prendre même une toute opposée, sont autant de signes évidens & inconteſtables d'un tel principe. (8)

CHAPITRE III.

Moyens dont se sert M. de Buffon *pour prouver que ces Etres n'ont pas un vrai principe d'animalité. Réponse qu'on lui fait.*

M. *de Buffon* veut bien convenir que ces petits corps, que montrent les infusions des végétaux, ont un principe actif & régulier : malgré cela il refuse constamment de les mettre au rang des animaux : il aime mieux créer pour eux une espece, une classe qui leur est propre, & qui différe de toutes celles dans lesquelles nous renfermons les êtres animés. Cette classe qui, à la rigueur, n'appartient point au regne animal, devroit donc être placée dans le regne végétal ;

mais M. *de Buffon* lui fait tenir le milieu entre l'un & l'autre ; il appuie ſon ſentiment ſur les obſervations les plus délicates & les plus exactes qu'il a faites ſur les vers ſpermatiques. Les Naturaliſtes étoient généralement convenus entr'eux de leur donner le principe de l'animalité, & ils le leur attribuoient, tant à cauſe de la propriété qu'ils ont de ſe tranſporter d'un lieu à un autre, qu'à cauſe de cette queue qui les décore & qui leur ſert à fendre l'eau. Mais ces motifs ne paroiſſent point aſſez concluans à M. *de Buffon* ; il penſe même que cette queue & ce mouvement, ſi l'on y fait bien attention, doivent ſervir à prouver tout le contraire.

Pour ce qui concerne le mouvement, ſi l'on prétendoit s'en ſervir pour trouver dans ces corps les propriétés des animaux, la raiſon pourroit exiger, dit-il, qu'il fût ſemblable à celui des autres animaux que nous voyons marcher tantôt lentement, tantôt d'un pas précipité, qui s'arrêtent, qui ſe repoſent. Les corps ſpermatiques au contraire, continue l'Auteur françois, ne ſont jamais en repos ; ils marchent toujours d'un pas égal, & quand ils s'arrêtent, ils s'arrêtent pour toujours. Leur queue même eſt un titre qui dépoſe contr'eux, puiſqu'elle n'en a que les dehors trompeurs. Dans le vrai, c'eſt

un ſimple filet auquel un corps ſe trouve attaché, & dont cet être ſe débarraſſe comme d'un ornement étranger à ſon individu, lorſqu'il en a fait uſage pendant un certain tems.

Mais voici une raiſon plus forte encore : les animaux, de quelque eſpece qu'ils ſoient, ont les organes diſtincts & une forme conſtante : pourquoi dans ces êtres ſpermatiques ne voit-on pas cette diſtinction des organes? Pourquoi leur forme varie-t-elle à chaque inſtant ? Enfin M. *de Buffon* a obſervé que ces vers ne ſoutiennent pas le plus léger degré de chaleur auquel on les expoſe, tandis que d'un autre côté, ils bravent, ſans la moindre incommodité, les plus grands froids de l'hiver ; ce qui eſt tout-à-fait oppoſé à la nature des animaux connus qui vivent dans une chaleur douce & modérée, & meurent dans un froid exceſſif. Après cela, il conclud que ces petits corps auxquels nous donnons le nom de vers ſpermatiques, ne ſont pas vraiment des animaux, & il étend ce principe juſque ſur ce peuple immenſe d'êtres qui ſerpentent dans les infuſions ; ceux-ci & les ſpermatiques ne forment, ſelon lui, qu'une ſeule claſſe, qui eſt abſolument la même.

Comme cette opinion tire toute ſa force de la nature des vermiſſeaux ſpermatiques, je me

contenterai de faire ici un paralléle de ces inſectes avec ceux que donnent les infuſions ; de montrer les différentes métamorphoſes que les nôtres ſubiſſent, les combinaiſons variées & les ſortes de révolutions qu'ils éprouvent ; enſuite je les comparerai à ceux qui ont été découverts par la ſagacité de l'illuſtre François.

Entrons en matiere, & commençons par ce qui regarde leur tempérament, relativement à l'action du chaud & du froid. J'ai obſervé que ces animaux ne ſe manifeſtent ordinairement dans les infuſions que lorſque la chaleur de l'atmoſphére eſt au degré requis, ſoit pour les mettre en mouvement & les faire éclore dans les liqueurs où la graine eſt en macération, ſoit pour faire produire des filamens aux matieres qui ſont en infuſion & diſſoudre leurs parties : c'eſt ce qui fait que jamais on ne les voit ſe montrer en hiver, à moins que l'atmoſphére de la chambre ne ſoit plus tempérée & plus douce que l'air du dehors. Une fois nés, on peut librement les expoſer à toute la violence du froid. L'expérience m'a démontré que non-ſeulement ils s'y conſervent, mais qu'ils ne donnent pas même le plus léger indice que le froid les ait endommagés. En effet dans un fort grand froid, j'expoſai à l'air les vaſes de l'infuſion, & je les

tins ouverts pendant toute la nuit, afin que le fluide pût avoir une communication libre avec l'air ambiant ; le lendemain les vaſes me parurent très-froids, même en y appliquant la main : cependant les petits animaux y couroient avec une entiere liberté, & ſans que rien les gênât. Il me vint en penſée, outre cela, de donner à mes infuſions un degré de froid encore plus grand ; j'y mis de la neige ; nos animaux ſe jetterent deſſus avec avidité, & s'en pénétrent entierement. Je formai alors un cône avec cette neige d'environ quatre travers de doigt ; je creuſai enſuite ſa baſe juſqu'à une certaine profondeur ; je le plaçai dans une direction perpendiculaire au-deſſus de ma liqueur, & je le remplis doucement d'une bonne partie de mon infuſion, juſqu'à ce qu'elle en diſtillât goutte à goutte ; je ramaſſai quelques-unes de ces petites gouttes, & je préſentai en même tems au microſcope l'autre liqueur dans laquelle j'avois jetté de la neige : elle me montra des animaux dont le mouvement étoit fort rallenti, quelques-uns étoient devenus tout difformes : ils périrent tous au bout de quelques heures.

Cette expérience, que j'ai renouvellée pluſieurs fois, m'autoriſe à conclure que les animaux des infuſions peuvent bien ſoutenir juſqu'à un

certain degré la rigueur du froid, mais qu'ils perdent leur mouvement & ceſſent de vivre lorſqu'il agit trop vivement ſur eux.

Voilà pour ce qui regarde le froid. Quant à la chaleur, j'ai déja remarqué qu'elle doit être douce & modérée pour donner des êtres vivans; cependant on les voit ſe maintenir, ſe montrer forts & vigoureux, quoiqu'elle augmente conſidérablement, & même jouer avec une ſorte de gaieté dans les infuſions qui ont été échauffées par le ſoleil, au tems de la canicule. Il eſt vrai que l'expérience ne réuſſit pas toujours également bien lorſqu'on expoſe l'infuſion à une trop grande chaleur du feu, ou même à l'action immédiate des rayons du ſoleil. Un degré de chaleur, au-deſſus du premier, échauffe trop la liqueur, les affoiblit & les tue. Je me rappelle que le 12 du mois de Juillet, l'action du ſoleil fut ſi vive, vers le milieu du jour, qu'elle fit mourir tous ces petits animaux, dans quarante vaſes ſéparés. Outre la propriété qu'a cette chaleur de leur ôter la vie, on lui trouve encore celle de réduire les infuſions à ne plus fournir aucuns animaux, ou du-moins en très-petite quantité, & comme avec peine.

Si ces petits êtres que l'on voit s'élancer ſur

les corps qui nagent dans la lymphe ſpermatique, n'ont pas un tempérament également propre à réſiſter à l'activité de la chaleur, & à la violence du froid, faut-il pour cela les exclure de la claſſe des animaux ? On devroit donc de même en bannir une infinité d'autres êtres organiſés, auxquels cependant on ne refuſe pas cet avantage. En effet quoique les rigueurs de l'hiver détruiſent la plus grande partie de ces animaux que nous connoiſſons ſous le nom d'inſectes, cependant on n'ignore pas qu'il y en a auſſi un fort grand nombre qui échappent à ce danger ; ils ſe mettent par tas dans de petits trous, ou dans des endroits écartés, & là, dans le repos & l'inaction, ils attendent que la douceur de la ſaiſon les invite à ſortir des bras du ſommeil & de l'obſcurité, pour jouir de la chaleur douce que le printems a répandue dans l'air. Les chryſalides, par exemple, qui renferment les organes délicats d'un animal qui doit un jour prendre place parmi les inſectes volans, les chryſalides, dis-je, s'attachent aux murs des maiſons vers la fin de l'automne, ou aux branches des arbres, & s'y conſervent pendant tout le cours de l'hiver. Je m'en ſuis convaincu moi-même par celles qui nous donnent le papillon. Souvent j'en ai détaché de deſſus

une

une muraille qui étoit expoſée aux vents du nord ; je les ai conſervées dans une boëte, & j'ai vu qu'aux approches du printems, il en ſortoit un papillon blanc, vif & animé. M. *de Reaumur*, ce François qui a fait tant d'honneur à ſa patrie par ſes lumieres, rapporte que ces mêmes chryſalides ne périſſent pas dans un froid qui ſeroit à 16 degrés au-deſſous du terme de la glace ; cependant on ſçait que ces inſectes n'ont aucune enveloppe qui les mette à l'abri des injures de l'air ; ils ſont toujours nuds & ſans armure. La même choſe arrive à ces chenilles qui ne bravent l'hiver que pour dépouiller nos arbres de l'ornement de leurs feuilles, & dévorer les fruits de nos jardins.

Vers la fin du mois de Février, je mêlai enſemble de la glace pilée & du ſel marin, & je plongeai dans ce mêlange un thermométre dont la liqueur deſcendit preſque à un degré au-deſſous du terme où étoit le froid en 1709. Je mis enſuite à côté du thermométre un tube de verre qui n'étoit ouvert que par la partie ſupérieure, & qui renfermoit ſept à huit de ces chenilles : elles y reſterent environ une demi-heure : lorſqu'on les retira, je crus véritablement les trouver mortes, vû la rigueur du froid : mais ſitôt qu'elles ſentirent la chaleur du

feu, on les vit se ranimer par degrés, & donner comme auparavant des signes de vie. Cette expérience ne me suffisant pas, je résolus le jour suivant de soumettre mes chenilles à un froid encore plus rigoureux ; je pris du sel gemme avec de la glace ; mes chenilles soutinrent parfaitement cette nouvelle épreuve.

On peut rapporter à cela ce que raconte *Lister* ; il assure avoir trouvé quelques-uns de ces insectes tellement endurcis par le froid, qu'en les laissant tomber sur le verre, ils faisoient un bruit tout semblable à celui qu'auroit occasionné un petit caillou, & cependant ces chenilles étoient encore vivantes, comme il eut bientôt occasion de s'en appercevoir aux petits mouvemens qu'il leur vit faire, lorsqu'on les ranima par l'action d'un feu modéré.

Mais outre ces animaux qui résistent au froid dans l'inaction & l'immobilité, nous en avons encore d'autres qui reviennent mieux à notre sujet, parce qu'ils séjournent dans l'eau, qu'ils s'y meuvent librement, & y courent avec vîtesse, même au milieu des rigueurs de l'hiver.

Un jour je rompis un glaçon dans un fossé ; c'étoit environ vers le milieu du mois de Janvier, & la saison étoit fort rigoureuse ; je ne songeois point du tout, dans ce moment, à

faire aucune expérience de Phyſique. Quel fut mon étonnement lorſque je vis une foule de petits animaux noirs qui faiſoient là leur demeure, & qui, ſaiſis de frayeur, ſe mirent à courir, & à s'enfoncer dans l'eau ! Il y avoit parmi eux quelques-uns de ces inſectes que nous appellons amphibies ; ils ſont de la groſſeur d'un pignon ; leur couleur eſt d'un cendré jaune & obſcur ; leur bec eſt armé d'un aiguillon long & dangereux.

Je me rappelle auſſi qu'ayant un voyage à faire dans un chemin ſemé de cailloux, à la deſcente des cimes inhabitables des Apennins de Rhége, je vis une fontaine qui étoit formée par des neiges fondues, & dont l'eau ſe trouvoit preſque gelée, quoique nous fuſſions au commencement du mois d'Août ; elle prenoit ſon cours par deſſus des pierres avec leſquelles on avoit voulu la couvrir, & dans un endroit abſolument impénétrable aux rayons du ſoleil. Il y avoit une quantité prodigieuſe de vers de bois aquatiques, qui s'étoient fabriqués des demeures flottantes dans des feuilles de hêtre de cette affreuſe forêt. Ce n'eſt donc pas une choſe fort extraordinaire de rencontrer différentes ſortes d'inſectes qui ſont d'une trempe aſſez forte pour réſiſter à toutes les rigueurs du froid, &

qui non-seulement s'y maintiennent en vie, mais qui y conservent toute la liberté des fonctions animales, & le jeu des organes.

On objecte ensuite que les animaux des infusions cédent trop aisément à un certain degré de la chaleur du feu, ou périssent par l'action du soleil. Ne pas pouvoir soutenir l'action du feu, est une chose qui, je crois, ne surprendra personne ; mais il n'est pas non plus fort étonnant que ces animaux ne puissent pas résister à celle du soleil, sur-tout lorsqu'elle se trouve aussi vive qu'elle l'est quelquefois dans les grandes chaleurs de l'été. La même chose n'arrive-t-elle pas à plusieurs especes d'insectes aquatiques que l'on expose pendant quelques heures à un soleil brûlant avec l'eau dans laquelle ils faisoient leur séjour ? du moins j'en ai fait plusieurs fois l'expérience.

M. *de Buffon* ajoute que ces animaux changent de forme à chaque instant : pour moi je n'ai rien remarqué de semblable dans les infusions. Au contraire, j'ai vu qu'ils retiennent constamment la forme sous laquelle ils ont une fois commencé à paroître, soit qu'elle soit ronde, allongée ou elliptique : seulement ils amplifient leur volume à la maniere des autres animaux.

Si l'on passe ensuite à l'examen de leur queue,

il y en a dans leſquels on n'en apperçoit aucun veſtige, comme dans ceux qui ſont ovales, ou ſi l'on voit une queue à ceux qui ont pris une figure plus allongée, elle ne devient point dans eux un ornement qui leur ſoit abſolument étranger : il eſt évident à l'œil ſeul, autant que par le rétréciſſement graduel de cette même queue, qu'elle eſt dans ces animaux un alongement de leurs organes, & que la nature l'a deſtinée à former le contour de leur corps, comme dans les anguilles du vinaigre ; auſſi la voit-on toute ſemée de petits globules au-dedans, ainſi que le reſte du corps. Prétendre que ces animaux s'en débarraſſent comme d'un poids inutile & ſuperflu, c'eſt ce que l'on n'a jamais vu ; je dis jamais, & je peux le prouver par une race d'animaux fort ſemblables que j'ai eu occaſion d'examiner, & dont je veux faire la deſcription ; je la dois aux intérêts de la vérité, & à cette ſimplicité pure dont un Philoſophe ne s'écarte jamais, lorſqu'il eſt ſans paſſion & ſans partialité.

Dans le cours de l'hiver de 1763, on avoit laiſſé croître juſqu'à une certaine hauteur quelques légumes qui étoient dans des taſſes pleines d'eau ; l'air de la chambre avoit toujours un certain degré de chaleur, afin que ces plantes

puſſent végéter, quoique dans une ſaiſon qui leur eſt contraire, & nous donner par-là les animaux microſcopiques : en effet, elles nous en fournirent régulierement, & en abondance pendant un eſpace de trois mois. Je les viſitois exactement chaque jour. Le 11 Janvier, deux de ces infuſions, dont l'une étoit de pois chiches, & l'autre de haricots blancs, me donnerent un phénomene ſingulier. Dans la premiere j'apperçus, outre les animaux ordinaires, différens globules qui, à l'aide du microſcope, ne paroiſſoient être que de la groſſeur d'un petit pois. C'étoient alors des animaux mixtes. *Fig. 7 & 8. Pl. 2.* Une moitié de leur corps ſe trouvoit engagée dans la matiere des ſemences qui étoient déja diſſoutes & corrompues, l'autre moitié en étoit débarraſſée & ſe plongeoit dans le fluide. On en voyoit ſortir un fil brillant & très-délié. Dans les uns ce fil s'uniſſoit, avec l'autre extrémité, aux morceaux de matiere, dans les autres il en étoit ſéparé. Sa longueur pouvoit être d'un travers de doigt, & ſa direction étoit toujours en ligne droite. Ces globules ne paroiſſoient pas agités ; ils ſe contractoient inſenſiblement & diminuoient leur volume, en ſe repliant ſur eux-mêmes ; mais à meſure que la diminution ſe faiſoit, ils devenoient plus ſombres & plus

obſcurs. Pendant ce tems-là, ceux qui étoient encore adhérens aux morceaux de matiere, à l'aide du petit fil, paroiſſoient s'en rapprocher par un mouvement aſſez prompt, & les touchoient, de maniere que toute la longueur du fil ſe trouvoit ſouvent preſque réduite à un point. Un moment après ces mêmes globules ſe développoient de nouveau, & s'allongeoient comme la premiere fois; alors le globule attaché reprenoit ſenſiblement ſon premier volume & ſon ancienne immobilité: ce phénoméne, que je n'ai plus rencontré depuis, ſe renouvelloit agréablement au bout de quatre ſecondes.

Tandis qu'un ſpectacle auſſi charmant me tenoit fixé ſur le microſcope, deux des globules dont j'ai déja fait mention, vinrent changer la ſcène. Ils couroient librement dans toute l'étendue du fluide, traînant derriere eux ces filets en guiſe de queue. Lorſqu'ils vinrent à s'en dépouiller, on les trouva tout ſemblables aux autres animaux, ſoit que l'on conſidérât la ſtructure de leurs organes, ſoit que l'on fît attention à l'adreſſe avec laquelle ils ſçavoient éviter les obſtacles qui ſe préſentoient devant eux, ou que l'on examinât cet inſtinct ſingulier qui les portoit à s'élancer, avec une eſpece de gourmandiſe, ſur les morc aux des matieres végétales, & à faire

tous ces tours & détours qui ſont propres aux autres animaux. Je n'ai point perdu de vue cette infuſion pendant pluſieurs jours, & le réſultat a été qu'au bout d'une ſemaine la plus grande partie de ces globules s'étoit déja débarraſſée des fils comme n'étant d'aucun uſage, & que ceux à qui ils reſtoient encore, pouvoient courir avec une liberté entiere dans le fluide, & ſe porter par-tout où bon leur ſembloit.

L'infuſion des haricots blancs, où quelques animaux étoient nés, & d'autres corrompus, m'a donné un phénoméne qui reſſembloit en quelque façon à celui-ci, & qui avoit en même tems quelque différence ſenſible. La liqueur contenoit un plus grand nombre de corps entaſſés, qui s'élargiſſoient vers le milieu, *Fig. 9. Pl. 3.* & alloient en ſe rétréciſſant vers les extrêmités, dont une ſe terminoit par une pointe très-mince. Ces pointes venoient ſe perdre dans une plus grande, & repréſentoient comme des grouppes de fruits unis à une branche commune, de laquelle ils tiroient leur nourriture. Ces corps, à l'imitation des globules, ſe rétréciſſoient & ſe dilatoient tour à tour, ſans néanmoins ſortir de leur place. Seulement quelques-uns d'entr'eux ſe mirent en marche après le dixieme jour, mais leur pointe les avoit abandonnés, & ils portoient

tous les caracteres des autres animaux. Les jours ſuivans on en apperçut ſucceſſivement pluſieurs autres qui s'avançoient en ſe détachant de leur compagnie. Il y avoit dans ceux-ci une particularité bien remarquable, c'eſt qu'après avoir fait une partie de la route, ils s'arrêtoient & ſe replioient tous, de maniere que leur corps allongé prenoit une figure ſphérique ; un moment après ils reparoiſſoient ſous leur premiere forme, & continuoient leur voyage, qui étoit toujours interrompu par des intervalles que je crois dignes de notre curioſité.

Malgré tous ces traits de reſſemblance & de conformité entre ces corps & les vers ſpermatiques, je me garderai bien de les confondre enſemble, & de vouloir leur trouver tous les caracteres évidens du principe d'animalité, dont j'ai parlé ſur la fin du ſecond Chapitre.

Pour ne rien laiſſer à déſirer dans cette queſtion, & mettre ces preuves dans tout leur jour, je vais rapporter en peu de mots les raiſons ſur leſquelles M. *de Buffon* établit ſon opinion, & en même tems y répondre (1).

Ces prétendus vers ſpermatiques, dit M. *de Buffon*, ne ſont pas de vrais animaux ; ils ont un mouvement tout-à-fait différent de celui des animaux ; leur queue eſt trompeuſe & poſtiche ;

leurs membres, privés d'organisation, changent de forme à chaque instant ; un léger degré de chaleur les fait mourir, & le froid le plus aigu n'agit point sur eux. Je réponds à cela qu'il est faux que les petits corps qui nagent dans les infusions, ne soient pas doués d'un mouvement tout semblable à celui des animaux ; que la nature a mis dans leurs membres une organisation sensible, & une proportion exacte, sans trop les soumettre à des changemens de formes ; qu'ils partagent avec la plupart des insectes la faculté de supporter le chaud & le froid, jusqu'à un certain degré & non au-delà ; qu'il n'y en a parmi eux qu'un très-petit nombre qui ait cette queue postiche, & que ce petit nombre même porte avec soi tous les caracteres de l'animalité dans la plus grande évidence. Il suit donc de-là que, d'un côté, ces derniers diffèrent essentiellement des vers spermatiques, & que, de l'autre, on doit vraiment les placer au rang des animaux.

Mais, dira quelqu'un, pourquoi donc M. *de Buffon*, qui joint à la profondeur du génie tant de discernement & tant de délicatesse, a-t-il rangé dans la même classe les animaux spermatiques & ceux des infusions, s'il existe une différence réelle entre les uns & les autres ?

Si j'étois dans le cas de faire une réponſe à cette demande, je dirois volontiers que ce grand homme n'a écouté en cela que l'amour qu'il ſe ſentoit pour ſon ſyſtême. Il lui importoit beaucoup d'établir dans la nature une nouvelle eſpece d'êtres, auxquels il a donné le nom de *molécules organiques*. Ces molécules, il prétend qu'elles ne ſont ni des animaux, ni des végétaux, mais qu'elles ſe rencontrent en abondance dans les uns & dans les autres, & que c'eſt de leur aſſemblage, & de leur déſunion que réſultent la production & la deſtruction de tout ce qui a quelque vie dans l'univers.

S'agit-il de démontrer l'exiſtence de ces molécules dans les animaux? leur ſperme contient de prétendus vers, & cela ſuffit à M. *de Buffon*. Faut-il les faire appercevoir dans le regne végétal? rien ne lui paroît plus propre à les mettre en évidence que cette foule immenſe de petits corps qui flottent dans les liqueurs où l'on a fait infuſer les ſemences des végétaux. Si, lorſqu'après avoir refuſé les droits de l'animalité aux vers ſpermatiques, M. *de Buffon* a voulu étendre cette conſéquence juſque ſur les petits corps des infuſions, il n'a ſans doute conſulté en cela que cette façon de raiſonner, ſi connue parmi les Philoſophes ſous le nom d'analogie.

Pour moi, je ſuis vraiment fâché de voir que ce ſavant François ait donné tous ſes ſoins à l'obſervation des vers ſpermatiques, ſans preſque jamais jetter les yeux ſur ce qui ſe paſſe dans les infuſions, & qu'il ait entierement abandonné cette occupation à M. *de Needham*, comme il en convient lui-même. Cet admirable connoiſſeur de la nature auroit pû nous donner d'excellentes obſervations ſur les différences eſſentielles qui ſe trouvent entre les uns & les autres de ces êtres, & ſe ſeroit bien gardé d'établir entr'eux aucune analogie.

On ſçait généralement que l'analogie ne peut prêter quelque force au raiſonnement que par le concours de deux choſes, que l'on déſireroit bien rencontrer dans une même eſpece. Il faut que, connoiſſant l'une, & ne connoiſſant point aſſez l'autre, nous découvrions du moins, entr'elles, une certaine convenance établie ſur pluſieurs propriétés, afin que nous puiſſions en inférer qu'elles s'accordent de même dans toutes les autres ; or, nous ſommes ſi éloignés de trouver ici cette correſpondance mutuelle entre les vers ſpermatiques, & les vers des infuſions, que les propriétés des uns ſont preſque toutes oppoſées aux propriétés des autres.

Je crois avoir démontré ſuffiſamment cette

vérité, & il ſera aiſé à chacun de s'en convaincre en préſentant l'œil au microſcope, & en examinant avec quelque attention ce qui ſe paſſe dans les infuſions.

CHAPITRE IV.

Si les différens changemens que l'on remarque dans les infuſions, s'accordent avec le ſyſtême de M. de Needham.

APRE'S avoir fait un examen des différentes formes, des marques caractériſtiques & individuelles que l'on voit dans les petits corps des infuſions, & de ce principe d'animalité qui eſt démontré par un ſi grand nombre d'expériences, je dois maintenant faire mention de tout ce qui arrive aux animaux microſcopiques, & le comparer avec l'opinion de M. *de Needham*, pour peſer, ſans aucune prévention, les réſultats qui peuvent lui être favorables, indifférens ou contraires. Il faut obſerver que, pour parvenir à cette connoiſſance, j'ai choiſi la ſaiſon favorable du printems, & que j'ai fait macérer dans des vaſes de verre, des ſemences de concombre & de citrouille, dépouillées de leur écorce, ainſi que

des germes de pêcher & d'amandes ameres que l'on avoit adroitement tirés de leurs lobes. Comme l'expérience m'avoit appris que l'eau commune donnoit quelques petits animaux, à cauſe des ſubſtances hétérogenes qu'elle renferme, & que je voulois procéder avec toute la circonſpection imaginable dans cette expérience, de même que dans toutes celles que j'avois à faire, je me ſervis, pour cet effet, de l'eau légérement diſtillée : j'enfermai cette eau dans des vaſes polis & bien fermés : on n'y vit jamais paroître aucun animal vivant. Or, les germes qui s'étoient corrompus & briſés au bout de quelques ſemaines, ne me donnerent rien non plus qui parût animé intérieurement d'aucun principe de vie, & cependant j'y apportai la plus grande attention (1).

Il n'en fut pas de même de mes deux premieres infuſions ; trois jours après j'y apperçus des animaux vivans, & ce fut celle de citrouille qui m'en donna la premiere ; cependant les lobes s'étoient gonflés ſenſiblement, & montroient déja l'allongement de ces petites barbes, qui ſe convertiſſent enſuite en racines. Je laiſſai repoſer le vaſe juſqu'au jour ſuivant, qui étoit le vingtieme du mois de Mai : en levant le couvercle que j'avois poſé deſſus fort doucement

& ſur les autres, je vis que l'eau étoit fort chargée & d'une couleur brune ; elle commençoit même à exhaler une odeur déſagréable ; il y avoit, je ne ſçais quoi de gluant & de viſqueux ; ce que je ne pûs attribuer qu'aux longs filamens qui avoient été pouſſés par les ſemences. De plus, les lobes étoient beaucoup plus gonflés qu'auparavant ; quelques-uns même s'étoient ouverts, & leurs petites barbes s'allongeoient, principalement dans ceux qui ſe maintenoient à la ſurface de l'eau. Mon infuſion, vue avec le microſcope, parut contenir un plus grand nombre d'animaux ; ce nombre augmenta beaucoup pendant les quatre jours qui ſuivirent, & le premier de Juin ils s'étoient ſi prodigieuſement multipliés, que le fluide, devenu extrêmement épais, ne préſentoit plus qu'une eſpece de bouillie, formée par ces animaux. Leur multitude ſe ſoutint juſqu'au troiſieme jour du même mois ; alors elle commença à diminuer, à proportion que les ſemences ſe délayerent, & la plupart des animaux périrent comme ſuffoqués dans le fluide. Cette expérience me mit à portée de remarquer qu'il en étoit né beaucoup, d'un volume bien plus petit que les premiers, & qui périrent comme eux. Enfin le *16*, on ne voyoit plus rien d'animé dans l'infuſion ; ce n'étoit déja

qu'une maſſe de ſemences entierement corrompues, & qui jettoient une odeur déſagréable & fétide. (2)

Parlons maintenant des animaux que je découvris le quatrieme jour dans l'infuſion de concombre. Ici on voyoit croître nos automates, à meſure que l'eau s'épaiſſiſſoit de jour en jour, qu'elle devenoit trouble & gluante, & que les ſemences, qui avoient déployé leurs germes, donnoient des ſignes de végétation. Le 9 Juin, je vis paroître des animaux exactement ſemblables à ceux que donne la ſemence de citrouille. Le 10, leur nombre fut prodigieux, & il ſe maintint juſqu'au 15. Ce jour-là ils commencerent à diminuer par degrés, & le 25 on n'en découvroit plus aucuns veſtiges. Il eſt bon cependant d'obſerver que la mort de ces animaux ne laiſſa pas l'infuſion entierement privée d'habitans ; une autre colonie ſuccéda à celle-ci, & périt de même. Le 27 elle n'exiſtoit plus. Ces animaux étoient ſi petits, que l'œil avoit peine à les ſaiſir ; & peut-être même, ſans le mouvement dont ils étoient pourvus, n'aurois-je pas pû les appercevoir. Vers les derniers jours particuliérement, l'eau devint ſi trouble & ſi infectée par la corruption des graines, que je ne vis plus qu'une fourmilliere confuſe, malgré toute l'attention

que

que j'y apportois ; de maniere que, pour diſtinguer les objets, je fus contraint de délayer avec de l'eau ce mucilage viſqueux (3).

Ces deux infuſions me firent ſoupçonner que les animaux microſcopiques ne ſe manifeſtent pas en tout tems dans les infuſions, mais que peut-être ils ſuivent conſtamment une loi, en vertu de laquelle ils commencent à naître dans les premiers momens de la végétation, ſe multiplient à meſure qu'elle fait des progrès, & diminuent enfin lorſqu'elle s'altere, ou ſe perdent entierement. Les ſoupçons que me fit naître le réſultat de ces faits, ne devinrent de quelque prix à mes yeux, que ſur l'opinion, où eſt M. *de Needham*, que l'on ne doit uniquement la production de ces animaux, qu'à une force végétatrice qui réſide dans la matiere. J'ai cru que, pour me mettre à portée de voir d'une maniere évidente ſi cette correſpondance mutuelle exiſte vraiment dans la matiere, ou ſi elle n'en eſt qu'une propriété accidentelle, je pouvois tirer, avec avantage, quelques inductions des différentes infuſions dont je me propoſe de rendre compte dans cet Ouvrage ; j'aurai ſoin de le faire avec toute la clarté poſſible, en y mettant de l'ordre & de la préciſion.

Le 29 Juin je fis deux infuſions, l'une étoit

de chénevis, l'autre de millet. Le 1er. de Juillet, dans la matinée, l'infusion de chénevis contenoit des animaux d'une très-belle forme : le 2, leur nombre étoit augmenté : il y en avoit encore avec eux d'autres d'especes différentes, & assez grands : le 3, les uns & les autres s'étoient multipliés à un point, que l'on auroit pû en compter des milliers dans la plus petite portion de matiere. Le 4, ayant examiné le vase où ils se trouvoient plus abondamment, je m'apperçus que les plus grands n'étoient pas les plus nombreux ; & sur la fin du sixieme jour il n'y en restoit plus aucuns, excepté ceux de moyenne grandeur, parmi lesquels il y en avoit de fort petits, que l'on auroit pû prendre pour des grains de sable. Le 7, ceux-ci se firent voir en quantité, & différoient en cela des grands qui avoient beaucoup diminué, & qui moururent le 9. (4) Peu de tems après les petits eurent le même sort, & laisserent l'infusion entierement dépouillée d'habitans. Que l'on considere ici ces différens régimens d'animaux, s'il m'est permis de leur donner ce nom. Les uns succédent aux autres, sans trop changer leurs formes, de maniere qu'à mesure qu'une race diminue & s'éteint, une autre se renouvelle, & prolonge son existence jusqu'à un terme marqué, au-delà

duquel ils diſparoiſſent aux yeux de l'Obſervateur, qu'ils privent par-là d'un ſpectacle auſſi bizarre qu'agréable.

J'ai vû, avec plaiſir, ce même phénomene ſe répéter dans différentes infuſions; cependant il y en a où les formes ne ſont pas toujours les mêmes. J'en ai trouvé quelques-unes où les animaux étoient en ſi grand nombre, & ſi variés, qu'il n'étoit pas poſſible de les diſtinguer, même en les obſervant avec toute l'attention imaginable.

La graine de millet fut plus long-tems que les autres à germer, & les petits animaux mirent proportionnellement plus de tems à paroître; on n'en apperçut aucuns avant le 4 de Juillet, ſur le ſoir; cependant ils ne tarderent pas à s'accroître prodigieuſement: vers le 11 il y en avoit une quantité étonnante de toute eſpece; les jours ſuivans ils commencerent à dépérir, & vers le 20 on n'appercevoit plus que quelques automates animés dans cette infuſion corrompue; la même choſe arriva à la graine de chénevis, lorſqu'elle perdit ſes habitans (5).

Or, ces deux dernieres infuſions, & une infinité d'autres, acheverent de me perſuader que ces animaux obſervent une marche conſtante & réguliere, ſoit lorſqu'on les voit paroître par

degrés, & enſuite s'accroître prodigieuſement, ſoit lorſqu'ils diminuent inſenſiblement, juſqu'à ce qu'ils finiſſent par s'anéantir ; mais ces différentes périodes ſuivoient-elles exactement l'augmentation, la diminution & la ceſſation de la végétation dans l'infuſion des ſemences ? c'eſt ce que je n'oſe pas encore décider ; toutes mes obſervations n'ont point été aſſez heureuſes juſqu'à ce moment, pour m'y faire appercevoir cette liaiſon & ce concert heureux qui eſt ſi néceſſaire, & ſi recherché, pour pouvoir rendre raiſon des cauſes par leurs effets (*6*).

Pour ce qui regarde les deux infuſions dont je viens de parler, la choſe ne pouvoit pas être en meilleur état ; mais je n'ai point trouvé un réſultat égal dans les autres. Il y en eut même quelques-unes où les animaux commencerent à paroître avant la germination des ſemences, & d'autres où ils diſparurent entierement, ſoit que les petites plantes qui avoient déja paru, continuaſſent à ſe développer, ou qu'elles reſtaſſent dans leur état naturel. D'autres plantes ne laiſſerent pas de me fournir une bonne quantité d'animaux, quoiqu'elles fuſſent flétries & dépouillées de leur verdure (*7*).

Je ne prétends pas néanmoins que toutes ces obſervations ſoient abſolument ſans difficulté,

& qu'il ne ſoit poſſible d'y faire quelque réplique. On pourroit me dire que ſi, dans le premier cas, les animaux ont paru avant le développement du germe, cela ne détruit pas, dans eux, l'élément ou le principe de la végétation ; ſeulement cela ſignifie que ce principe ne ſe déclaroit pas encore par le développement entier des petites barbes & du germe. Pour ce qui eſt de ceux qui ſe ſont montrés, quoique les plantes macérées euſſent perdu leur verdure naturelle, je n'oſe point aſſurer que leur apparition ſoit poſtérieure à la végétation dont il s'agit ; peut-être avoient-ils déja été produits avant ce tems-là, & ont enſuite prolongé leur exiſtence pendant un certain tems. S'ils diſparoiſſent abſolument avant que les plantes ſe fannent & ſe flétriſſent, on doit moins en accuſer la lenteur de la force végétatrice, que l'influence dangereuſe de quelque cauſe étrangere.

L'incertitude & les doutes où me jetta cet événement, me porterent à imaginer un nouvel expédient pour apporter plus de clarté dans cette matiere, & la mettre, s'il étoit poſſible, dans une entiere évidence. Je me diſois donc à moi-même, s'il exiſte vraiment une relation entre la végétation des ſemences & la naiſſance des animaux, on pourra ſans doute inférer légitime-

ment de ce procédé, que si l'on accélere cette végétation dans les semences, l'apparition des animaux sera de même plus prompte & plus accélérée. Par une raison contraire, si l'on retarde la végétation, & si on la conduit, de maniere qu'après s'être manifestée par des effets sensibles, on trouve le secret de la traîner en longueur, les animaux tarderont de même à naître, & auront ensuite, dans leur développement, une lenteur proportionnée. Enfin si l'on arrête, autant qu'il est possible, toute végétation, on doit, par ce moyen, détruire absolument la production des animaux. Je donnerai dans le Chapitre suivant, un détail des expériences & des observations que j'ai faites à ce sujet, & l'on pourra juger des lumieres que j'ai retirées de mes découvertes par cette maniere de procéder.

CHAPITRE V.

Continuation du même Sujet.

DE tous les moyens que l'on peut employer pour empêcher les graines de donner quelques signes de végétation, le plus efficace, & en même-tems le plus simple, est de les broyer & de

les mettre en poudre : il eſt conſtant que, dans cet état, elles ne pouſſeront point de racines & ne produiront aucune eſpece de germe. Comme on conclud de-là que c'eſt en germant que ces ſemences produiſent une grande quantité d'animaux, je m'appliquai à les broyer avec ſoin, & le 19 Juillet j'en fis ſix infuſions différentes ; mais, pour procéder avec plus de ſûreté dans cette expérience, je formai, avec les mêmes graines, un nombre égal d'infuſions dans des vaſes ſemblables. J'y verſai la même quantité d'eau ; la ſeule différence qui s'y trouva, fut que je ne broyai point ces graines comme j'avois broyé les autres. C'étoient celles de chénevis, de lin, de veſce, de bled de Turquie, de haricots blancs & de pois ; deux jours après l'eau de tous mes vaſes fourmilla d'animaux.

Je ne dois point ici omettre deux circonſtances ; ſçavoir, que dans les vaſes où les ſemences étoient entieres, les animaux ſe montrerent bien formés & aſſez agréables à la vue, tandis que le contraire arrivoit dans celles qui avoient été broyées ; outre cela ils diſparurent promptement dans les infuſions de ces dernieres ; mais ils ſe conſerverent quelque tems dans celles dont les graines n'avoient pas été entamées, lorſque leurs feuilles furent portées à une certaine hauteur.

J'ai retrouvé plusieurs fois ce même phénomene dans plusieurs autres infusions des semences broyées, & quelquefois il m'est arrivé que si je broyois celles qui, en germant, m'avoient fourni des animaux en abondance, elles ne m'en fourniſſoient plus aucuns lorsque je les avois réduites en poudre.

Peu content des expériences dans lesquelles j'avois employé des graines triturées, je voulus pousser mes découvertes plus loin, & voir ce que me produiroient ces mêmes graines broyées plus fortement, & réduites en farine. Celle de froment, comme la plus commune, me tomba la premiere sous la main. Je me sentis d'autant plus porté à lui donner cette préférence, que son grain m'avoit donné, dans toutes mes expériences, les animaux les plus beaux & les mieux formés. En effet elle ne trompa point mon espoir, lorsque je l'eus réduite en pouſſiere avec toute l'exactitude poſſible, & purgée du son qu'elle renferme. Peu après l'avoir enfermée dans un vase, elle me fournit des animaux aussi abondamment que je pouvois le désirer. Cette découverte me porta à en séparer la partie animale de la partie végétale, pour sçavoir à laquelle des deux appartenoient proprement les animaux, ou s'ils étoient une production de toutes les deux

à la fois. M. *Beccari* nous avoit déja appris que cette farine renferme deux ſortes de matieres fort différentes l'une de l'autre ; il tire la premiere du regne végétal, & la ſeconde du regne animal ; voici comment je m'y pris pour en faire la ſéparation.

Je pris la portion de farine qui m'étoit néceſſaire, (1) j'en retirai le ſon, dont le mêlange eut pû troubler l'opération, & je la fis macérer dans l'eau. On ſçait que l'eau entraîne naturellement, & charrie avec elle toutes les parties de farine qu'elle peut diſſoudre, & ne ſe charge point des autres. Celles-ci néanmoins ne laiſſent pas de s'imbiber, mais il faut pour cela les preſſer fortement dans la main, & les pétrir avec l'eau ; alors le fluide les pénétre, & leur fait prendre une adhérence entr'elles ; cet adhérence augmente & forme enfin une pâte viſqueuſe, qui devient alors immiſſible à l'eau : c'eſt cette colle excellente que nos ouvriers employent ſi utilement dans différens uſages.

Les parcelles de farine que l'on a vues ſe diſſoudre naturellement dans l'eau, & la colorer d'un blanc laiteux, tombent doucement au fond, & forment un ſédiment, qui eſt un véritable amidon ; c'eſt ce que M. *Beccari* appelle matiere *amilacée* ; il donne à l'autre le nom de matiere *glutineuſe*.

Un même grain donne ces deux ſortes de ſubſtances ; cependant elles ſont fort différentes entr'elles. La partie *amilacée* porte avec elle tous les caracteres des végétaux ; elle fermente aiſément, & s'aigrit en fermentant ; la portion *glutineuſe* paroît au contraire appartenir au regne animal ; on la voit ſe corrompre au bout de quelques jours, & elle répand alors une odeur ſi fétide, qu'on la croiroit plutôt une matiere animale, qu'une matiere végétale. Je ſéparai donc la ſubſtance *glutineuſe* de la ſubſtance *amilacée*, & j'en fis deux infuſions. L'*amilacée* ne me donna jamais aucuns animaux, ou du moins ne m'en donna que très-rarement, tandis que la *glutineuſe* en contenoit un nombre prodigieux.

Mais il s'en faut bien que l'abondance des animaux que j'ai trouvé dans cette ſorte de farine, m'ait été également fournie par toutes les autres graines. Je ne ſçais ſi je ne dois point attribuer ce phénomene à la ſéparation de la matiere *glutineuſe* que j'ai trouvée ſi favorable à la production des animaux, comme M. *Beccari* l'avoit obſervé avant moi. Du moins il eſt conſtant que quatre farines différentes, ſçavoir, celles d'orge, de bled de Turquie, de lupins & de fèves, ne me donnerent aucun être vivant, & cependant ces infuſions ſe firent dans une ſaiſon

chaude. La même choſe s'eſt manifeſtée de même dans les farines de ris & de lin pendant l'hiver, quoique l'air de la chambre, où l'on avoit mis les vaſes, fût au degré de chaleur ſuffiſant pour faire naître les animaux. Je pouvois donc conclure légitimement de toute cette ſuite d'obſervations conſtantes, qu'en arrêtant la végétation, on ne met point pour cela d'obſtacles à la production des animaux, mais que ſeulement il arrive fort ſouvent que cette production n'a point lieu, & que ſi, par haſard, elle ſe manifeſte, il eſt aiſé de s'appercevoir qu'elle a été altérée. On le connoît au peu de durée des petits animaux, & à leur extrême petiteſſe.

Il ſemble que l'autre partie du phénomene que je viens de rapporter, ſe ſoit trouvée plus conforme à mes obſervations; je veux dire que quand la végétation a déja été portée à un certain point dans les ſemences, avant qu'on les faſſe infuſer dans l'eau, l'infuſion que l'on en fait enſuite, donne des animaux beaucoup plus promptement que ſi l'on avoit fait de ces mêmes ſemences une maſſe ſéche & aride, ce qui arrête ordinairement les progrès de la végétation.

Pour m'en convaincre, voici le moyen que j'employai, & qui me réuſſit très-heureuſement. Je plantai en terre des pois chiches & des hari-

cots : lorſqu'ils eurent pouſſé leurs racines, & leur germe, je les arrachai, je les nettoyai proprement, & je les mis dans de l'eau. Au bout de trois heures, les animaux parurent ; il eſt vrai que je n'en eus qu'un petit nombre, mais ils étoient tous en bon état & d'une belle forme. D'un autre côté, deux vaſes où j'avois fait infuſer les mêmes graines, mais dont je n'avois pas avancé de même la végétation, ne me donnerent des animaux que le troiſieme jour.

Différentes graines ſur leſquelles j'ai répété la même expérience, n'ont ſervi toutes qu'à me convaincre que ce procédé eſt beaucoup plus propre à avancer la naiſſance des animaux que l'uſage des infuſions ordinaires. C'eſt par ce moyen que je ſuis venu à bout de vérifier pleinement tous les faits qui ſont cités à ce ſujet par M. *de Needham*. Il rapporte qu'ayant exprimé le ſuc des graines qui avoient été jettées en terre, il le fit tomber ſur quelques gouttes d'eau, & qu'au bout de quelques heures il y apperçut des animaux. J'ai fait cette expérience avec tout le ſuccès poſſible, & j'ai eu, outre cela, l'avantage de voir pluſieurs animaux dans le ſuc même que je préſentai au microſcope, ſitôt après l'avoir exprimé.

Il ne me reſtoit donc plus qu'à éprouver ſi

végétation lente, & que l'on auroit ſoin de traîner en longueur, ſeroit ſuivie d'une quantité proportionnelle de petits animaux aquatiques. Je crus ne pouvoir choiſir une ſaiſon plus propre pour cette expérience, que le tems de l'hiver. Je plaçai les ſemences dans une atmoſphére tempérée, de maniere que la végétation ne pouvoit ſe faire qu'avec beaucoup de lenteur. J'avois préparé juſqu'à vingt-cinq infuſions, de différentes graines; & j'avois choiſi des vaſes larges & bien ouverts, afin que mes plantes puſſent ſe conſerver plus long-tems dans un air libre & échauffé. Il arriva, dans une grande partie de mes infuſions, que les animaux ſe montrerent avant que l'on vît paroître les filamens que jettent les graines; cependant chaque graine en étoit abondamment pourvue, lorſque les petits germes ſe déployerent dans le fluide. La multitude des animaux accrut auſſi, à meſure que les plantes prirent de l'accroiſſement, de maniere que cette population fut fort nombreuſe vers le milieu du mois de Décembre.

On obſervera que quoique cette colonie parût être en aſſez bon état, cependant elle n'égala point celle que donnent des ſemences qui germent rapidement par le ſecours de la chaleur. Elle ſe conforma, mais lentement, à la végétation de

mes plantes, que j'eus ſoin de conſerver juſqu'aux approches du printems ; tandis qu'au contraire la grande chaleur de l'atmoſphére, enleve très-promptement, & les plantes & les animaux.

J'ai donc eu occaſion de m'appercevoir que la naiſſance des animaux ſuivoit toujours, d'une maniere uniforme, les progrès & la lenteur de la végétation, & qu'elle les ſuivoit même dans la proportion la plus exacte, avec cette différence néanmoins, qu'en empêchant les ſemences de végéter, on n'empêcheroit pas toujours les animaux de naître.

Je ſçais que M. *de Needham* pourra faire ici une application de ſes principes, & trouver aiſément quelque degré de végétation dans des plantes qui, ſans ſe développer, ont pu donner des animaux. On entend communément par végétation, le développement des parties : cet agrandiſſement auquel tous les corps vivans ſont ſoumis, eſt ce qui fait que nous diſons que les animaux & les plantes végétent. Mais notre Auteur lui donne une ſignification beaucoup plus étendue. Selon lui, la végétation eſt une opération par laquelle la nature décompoſe, & détruit les anciennes formes pour en compoſer & en conſtruire de nouvelles. Ainſi, quoique dans le cas dont il s'agit, les ſemences

concaſſées ou réduites en farine, ne produiſent vraiment aucune plante, cependant elles ont une végétation réelle, puiſqu'il y a une décompoſition dans laquelle leurs parties perdent leur premiere forme, & paſſent à une forme nouvelle, en devenant des êtres vivans, ſoit que ce ſoient des animaux, ſoit que ce ſoient des plantes.

Je n'attaquerai point cette définition donnée par M. *de Needham* ; elle eſt trop bien adaptée à ſon ſyſtême. Je ne parlerai pas non plus de cette métamorphoſe de ſemences en animaux ; j'aurai occaſion d'en faire mention ailleurs fort au long. Je me contenterai de dire, pour mettre un certain ordre dans tout ceci, & dans ce que j'ai avancé au Chapitre précédent, qu'en ſuppoſant de l'exactitude dans la relation que j'ai trouvée entre la végétation des ſemences & l'apparition des animaux, je crains qu'elle ne ſoit de nature à ruiner l'opinion de ceux qui prétendent que ce ſont de petits œufs qui produiſent tous les phénomenes des animalcules microſcopiques. L'harmonie que je viens de citer, paroît, au premier coup d'œil, une preuve aſſez plauſible qu'il faut regarder la végétation comme la cauſe phyſique de ces phénomenes. Cependant la choſe paroîtra fort équivoque & très-douteuſe,

ſi l'on veut y apporter une certaine attention.

On croit quelquefois appercevoir, entre deux choſes, une connexion réelle & phyſique, ſemblable à celle qui ſe trouve entre l'effet & ſa cauſe, tandis que, dans le vrai, il n'exiſte en cela qu'un accord qui ne tient lieu que d'une ſimple condition : c'eſt ce qu'il me ſeroit aiſé de démontrer par pluſieurs exemples tirés de la Phyſique & de l'Aſtronomie, ſi j'aimois à faire un vain étalage d'érudition : mais, pour me renfermer dans les bornes de l'Hiſtoire Naturelle, je me contenterai de rapporter ici l'opinion des partiſans de la putréfaction, qui revient très-bien à mon ſujet.

Ces prétendus Philoſophes s'étoient fortement perſuadés que la corruption de la matiere peut engendrer des inſectes, & ils étoient d'autant plus portés à le croire, qu'ils voyoient ſenſiblement que jamais les vers ne ſe montrent ſur les chairs tant qu'elles ſont ſaines & vives, & qu'ils y fourmillent auſſi-tôt qu'elles commencent à ſe corrompre. Mais cette vieille erreur doit tomber devant toutes les obſervations & les expériences des Phyſiciens modernes. On ſçait aujourd'hui que la putréfaction n'eſt qu'une ſimple condition qui peut avancer la naiſſance des inſectes par la chaleur douce qu'elle communique aux œufs qui ont

ont été dépoſés, dans cette vue, par les meres.

Mais, diſent les Partiſans des œufs, pourquoi ne pas croire que la nature ſuit ici ſa marche ordinaire ? c'eſt-à-dire qu'une chaleur douce & modérée, qui ſera propre à faire germer les ſemences des infuſions, aura auſſi la propriété de faire éclore les animaux dans les œufs que contiennent ces mêmes infuſions, ſoit qu'un courant d'air les y ait portés, ſoit qu'ils ſe ſoient attachés à la ſurface intérieure des vaſes avant que de ſe mêler avec l'eau que l'on y a verſée, ou enfin que les inſectes mêmes les aient confiés aux graines avant l'infuſion ?

Ils ajouteront enſuite que cela eſt fort facile à comprendre, puiſque, ſi l'on exprime le ſuc des graines infuſées, ou ſi l'on fait infuſer celles qui ont germé en terre, on y découvre des animaux dans le moment même ; du moins on les voit naître peu de tems après.

Si l'on vouloit ſuppoſer que ces œufs ſe fuſſent mêlés avec la liqueur qui circule dans les petits canaux des graines, il ſeroit aiſé de s'appercevoir que la chaleur les auroit mis en état de faire éclore ces petits vers qui ſe montrent enſuite dans le ſuc nourricier, ou dans l'infuſion. Lorſque les ſemences concaſſées ou réduites en farine, ne produiſent rien, c'eſt probablement

parce que ces matieres ont été vitiées au point de ne pouvoir plus concourir à la naiſſance de l'animal, ou parce que l'on n'a pas donné le degré de chaleur néceſſaire, ou enfin parce que les ſucs, dont les œufs ſe ſont abreuvés, étoient gâtés & corrompus; car il eſt fort poſſible que le ſuc des infuſions doive y concourir, comme la qualité des matieres ſur leſquelles les meres dépoſent les autres œufs, doit contribuer à leur développement.

Des adverſaires ingénieux feront valoir ces argumens, ou d'autres de cette nature, pour ne pas être forcés de reconnoître le rapport phyſique qui ſe trouve entre la végétation des ſemences & la naiſſance des animaux, rapport qui eſt vraiment celui de la cauſe à ſon effet. Ces difficultés ne ſuffiront point pour l'anéantir: cependant elles pourroient faire jetter des doutes ſur cette vérité, ſi l'on n'avoit rien de mieux à leur oppoſer. Mais ſont-ce bien-là des motifs ſuffiſans pour douter? c'eſt ce que nous verrons dans le Chapitre ſuivant, & dans le cours de cet Ouvrage.

CHAPITRE VI.

Examen des Phénomenes cités par M. de Needham, *pour appuyer la vérité de ſon ſyſtême.*

ON pourroit faire trois claſſes des preuves ſur leſquelles M. *de Needham* s'appuye, pour prouver que ce ne ſont point les œufs des meres qui engendrent les animaux microſcopiques, mais la force végétatrice des ſubſtances que l'on fait infuſer. Il tire la premiere des différens phénomenes que fourniſſent les infuſions; la ſeconde de l'action du feu à laquelle il les ſoumet, & la troiſieme de ce qui ſe paſſe dans les vaſes que l'on a eu ſoin de fermer, pour leur ôter toute communication avec l'air qui les environne. Il n'y a perſonne qui ne voye combien chacun de ces articles eſt intéreſſant; nous les diſcuterons donc chacun en particulier. Comme les phénomenes ſur leſquels ce Phyſicien établit ſa premiere preuve, demandent un examen ſérieux & des détails circonſtanciés, j'en ferai le ſujet de ce Chapitre, & je réſerverai les autres pour la ſuite de cette diſſertation.

M. *de Needham* rapporte qu'ayant fait macérer pendant quelques jours des grains d'orge, & des ſemences d'autres légumes, il vit ſortir de ces ſubſtances des ramifications très-déliées, ou, ſi l'on veut, des filamens, qui n'étoient autre choſe que la végétation même des graines, (1) leſquelles, en peu de tems, s'accrurent conſidérablement : il les coupa avec des ciſeaux, & les poſa ſur des cryſtaux de montres. Il lui fut fort facile, par ce moyen, de préſenter ces cryſtaux à la lentille du microſcope, & d'obſerver les progrès de la végétation, ſans être obligé de morceler ces petits filamens, ce qui ne pouvoit pas ſe pratiquer auparavant dans les infuſions ordinaires.

En effet, lorſque l'on préſentoit une goutte du fluide au microſcope, la végétation qui alloit ſe former, ne pouvoit pas manquer d'éprouver un certain dérangement & une diviſion, & alors il n'étoit plus poſſible de pouſſer l'obſervation plus loin. Ces cryſtaux mirent M. *de Needham* en état de remédier à l'inconvénient, & de ſuivre de près la nature dans les différens phénomenes de ces plantes ; elles n'interrompirent point leur végétation, quoique détachées du corps de a grâine. Leur forme étoit preſque cylindrique excepté une de leurs extrêmités, qui prenoit la figure

d'une tête aſſez groſſe, & d'une certaine tranſparence. Ce fut autour de cette tête, ou à cette extrêmité, qu'il apperçut les animaux microſcopiques privés de vie, en façon de ſemences ou de petits grains ; il les conſidéra avec plus d'attention, &, quelque tems après, ils lui parurent inſenſiblement s'animer, ſe mouvoir & s'agiter dans la liqueur (2).

Cette expérience annonce une grande ſagacité & le génie de ſon Auteur : elle paroît même venir, avec aſſez de vraiſemblance, à l'appui de ſon ſyſtême ; ceci mérite donc toute notre attention : ainſi je dois rapporter, avec la plus grande exactitude, les expériences que j'ai faites à cette occaſion ; & comme je ſerai forcé quelquefois de m'écarter du ſentiment de M. *de Needham* pour ne m'attacher uniquement qu'à la vérité, j'aurai ſoin de le faire avec les égards qui ſont dûs à la célébrité de ſon nom : je veux même mériter ſon eſtime, en combattant ſon opinion.

Revenons à notre ſujet. Dans la vue d'obtenir tous les phénomenes dont parle M. *de Needham*, je m'en tins à la maniere dont il a lui-même opéré, comme la plus ſimple & la plus commode. Je ſemai en terre quelques légumes, & j'en coupai les racines lorſqu'elles commencerent à ſortir de la plante. Elles étoient alors de la

groſſeur d'un fil, & longues de la moitié d'un travers de doigt, *Fig. 10 & 11, Pl. 3.* Je les mis ſéparément avec un peu d'eau, dans de petits cryſtaux concaves. Le microſcope me les fit paroître comme un tiſſu de fibres longitudinales, qui s'étendoient juſqu'à la pointe de la racine. Avec l'œil ſeul, on appercevoit un duvet dans toute la longueur de la racine : mais, avec le microſcope, ce duvet paroiſſoit formé d'une infinité de petits rameaux, qui ſortoient du corps de la racine, & pouſſoient au loin leurs branches. Les uns conſervoient entr'eux une direction parallele ; les autres ſe réuniſſoient en formant un angle. Il y en avoit un grand nombre que l'on voyoit entrelacés & confus. Ceux-ci étoient tous d'une piece ; ceux-là de pluſieurs morceaux, preſque ronds, à-peu-près comme des grains de chapelet. Ces petits rameaux avoient de la tranſparence. L'extrêmité, oppoſée à la racine, s'arrondiſſoit ordinairement, & avoit plus de groſſeur que le reſte du corps. En général, ils ſe tenoient attachés ſi fortement, qu'il n'étoit pas poſſible de les déſunir, ſoit en agitant l'eau, ou en les faiſant changer de place.

Les racines qui m'ont ſervi pour cette expérience, ſont celles de petits pois, & de pois chiches. Je les avois miſes dans l'eau le 13 Dé-

cembre, & je n'y avois d'abord rien apperçu qui fût animé. Le jour ſuivant, je vis, dans mes cryſtaux, une eſpece de vapeur épaiſſe, qui ſembloit ſortir de la racine même, & qui l'environnoit, mais qui, en s'en éloignant, devenoit beaucoup plus légere. Cette vapeur, ou, ſi l'on veut, ce voile, qui couvroit alors la racine, n'étoit qu'un amas de fils extrêmement déliés, *Fig. 11. Pl. 3.* ou plutôt de ramifications qui ſe coupoient & s'entrelaçoient en mille manieres différentes, & s'uniſſoient à pluſieurs petits corps diſſeminés çà & là entre ces filamens.

Je n'y ai abſolument rien découvert qui parût avoir un principe de vie : ſeulement, vers le ſoir, j'ai vû quelques animaux, & le lendemain il y en avoit un grand nombre. En examinant de plus près ces infuſions, la vapeur m'a paru augmenter ſon volume ; elle étoit devenue beaucoup plus épaiſſe qu'auparavant. Pour les petits corps dont j'ai parlé, ils étoient bien diminués : ceux-même qui s'étoient formés les jours ſuivans, avoient diſparu avec eux. Mais les animaux s'étoient multipliés au point qu'ils couroient par bandes dans toute l'étendue du fluide, & rempliſſoient la capacité du vaſe. Leur volume étoit un peu plus grand qu'à l'ordinaire.

Comme M. *de Needham*, dont l'autorité eſt

infiniment reſpectable, avoit dit que l'on voyoit, autour de ces rameaux de la végétation, des animaux, qui d'abord étoient ſans vie, & qui avoient l'air de graines éparſes de côtés & d'autres, la reſſemblance qui ſe trouvoit dans les petits corps dont j'ai parlé, & leur diminution qui paroiſſoit ſe faire à meſure que les animaux augmentoient, me porterent à croire qu'ils étoient eux-mêmes des animaux, mais des animaux immobiles, & encore morts, ſi je puis m'exprimer ainſi : quelques obſervations m'apprirent que je ne m'étois pas trompé. Je me contenterai d'en rapporter une entr'autres, autant pour abréger, que parce que toutes les autres me réuſſirent, quant au fond, à-peu-près de la même maniere.

Le 23 Septembre je coupai une des racines qu'avoit pouſſée un grain de froment, & je la mis, à l'ordinaire, ſur un cryſtal de montre : elle y reſta deux jours entiers ſans rien produire. Il y avoit autour une forêt de filamens, & principalement au ſommet, où ils étoient plus épais que dans les autres endroits. Le troiſieme jour elle me donna beaucoup d'animaux fort petits, &, avec eux, des eſpeces de maſſes teintes d'une couleur noirâtre. Les unes étoient poſées ſur le large tiſſu des filamens, ce qui contribuoit à

les faire paroître encore plus ſombres & plus obſcures ; les autres en étoient enveloppées. Ces maſſes, du moins celles que l'œil pouvoit ſaiſir aiſément, paroiſſoient formées au-dehors d'un nombre infini de filamens entrelaſſés, & ſerrés les uns dans les autres. Je voulus ſçavoir s'ils logeoient quelques animaux, & je ne quittai point le microſcope que je ne m'en fuſſe entierement aſſuré. Sur les quatre heures il ne me reſta plus rien à déſirer là-deſſus : voici comment ce phénomene ſe manifeſta.

Je fixai attentivement la vue ſur mes petites maſſes : au bout d'un quart d'heure il y en eut deux qui commencerent à s'agiter & à tourner ſur elles-mêmes, ſans néanmoins ſe tranſporter d'une place à une autre. Au milieu de ces contorſions, un animal ſortit à moitié d'une de ces maſſes, & une ſeconde après, un autre en ſortit de même : tous deux faiſoient continuellement les plus grands efforts pour ſe débarraſſer de cette priſon : ils y parvinrent en effet au bout d'un certain tems, & me donnerent par-là le moyen de faire ſur eux mes obſervations à découvert. Leur forme ſe rapportoit aſſez à celle des animaux que m'avoit donnés l'infuſion des graines de citrouille, excepté qu'ils étoient plus petits, & n'avoient pas le bec ſi élevé ; je ne leur trouvai

pas non plus, dans la taille, la beauté & la fineſſe de ceux-là. D'abord ils me parurent lourds, ſtupides, ſe traînant avec lenteur, mais inſenſiblement ils acquirent de la légéreté : en moins d'une demi-heure, ils devinrent auſſi actifs que les animaux des infuſions : leur forme même ſembloit avoir acquis quelque perfection : du reſte je les trouvai en tout ſi ſemblables aux autres animaux, qu'il eſt abſolument inutile d'en parler davantage.

Mais je ne dois point ici paſſer ſous ſilence l'apparition de quelques autres animaux, qui ne s'étoient point cachés, comme ceux-ci, dans une enveloppe épaiſſe : ils ſe montroient au contraire aſſez viſiblement ſur le tiſſu des filamens. Je ne les trouvai pas, au commencement, fort animés. Ce ne fut qu'au bout d'une heure & un quart qu'ils donnerent quelques ſignes de vie, par des ſecouſſes légeres, qui durerent environ une heure, en augmentant par degrés : enſuite ils commencerent à ſe tranſporter d'une place à une autre : après cela, ils ſe mirent à fuir, & ſe joignirent aux autres. Alors je les perdis de vue. Souvent, dans les endroits où ils avoient paru d'abord s'arrêter, comme abſolument immobiles, on appercevoit des reſtes de petits corps ſecs, que j'étois tenté de prendre pour la

pellicule qui leur avoit ſervi d'enveloppe : mais je ne donne ceci que comme une ſimple conjecture. Pour ce qui regarde la forme du corps, ces animaux étoient un peu plus gros que ceux qu'avoient produits les petites maſſes : ils avoient, comme eux, un extérieur difforme, & d'une mauvaiſe tournure.

La maniere dont ces petits animaux ſe produiſent, m'a paru, en général, être à-peu-près la même dans pluſieurs autres infuſions où j'ai employé les cryſtaux pour examiner la ſommité des racines. Je dois même obſerver que l'on réuſſit également bien dans cette expérience, ſoit que l'on ſe ſerve de ces racines, ſoit que l'on prenne le germe que la graine pouſſe au-dehors.

Il eſt bon d'avertir, à cette occaſion, que les graines qui montrent leur germe, ou de petites barbes, réuſſiſſent plus heureuſement lorſqu'on les a miſes en terre, que quand on les a fait germer dans l'eau. A peine les a-t-on poſées ſur le cryſtal, qu'elles donnent à l'œil une prodigieuſe quantité d'animaux. Du reſte, ſi l'on a ſoin de ſe conformer, avec exactitude, à la méthode que je viens d'indiquer, on peut être très-certain que l'on ne manquera pas de voir ces petits animaux ſe produire, & que l'on aura

l'agrément de prendre, pour ainſi dire, la nature ſur le fait.

Cependant il faut que l'Obſervateur joigne à une vue très-bonne, & à beaucoup d'attention, un grand fond de patience : car ſouvent l'opération demande que l'on tienne l'œil fixé pendant des heures entieres, & ſans diſcontinuation. Il n'eſt pas poſſible de preſcrire là-deſſus des regles certaines, parce que l'apparition, plus ou moins tardive des animaux, dépend de la chaleur, plus ou moins grande, de la ſaiſon. Seulement il arrivera qu'en été l'œil aura bien moins d'efforts à faire, pourvu que l'on ait ſoin de rafraîchir, de tems en tems, la goutte de l'obſervation, en y ajoutant une nouvelle eau avec la pointe d'une plume, pour réparer la perte continuelle qu'elle éprouve par l'évaporation.

Ce phénomene montre, avec aſſez d'évidence, que mes expériences ſont parfaitement conformes à celles de M. *de Needham*, & qu'elles doivent ſervir à démontrer que les petits corps, qui d'abord paroiſſent immobiles dans les infuſions, y ſont ſenſiblement animés. C'eſt à M. *de Needham* que je ſuis redevable de cette découverte, c'eſt lui qui m'a mis ſur la voie pour y parvenir. J'aurois déſiré pouvoir de même

dire, avec lui, que ces petits corps qui s'animent, ont appartenu auparavant à la plante qui végéte, & en ſont des portions détachées, comme il le prétend, afin d'adopter, de concert, cette propoſition, *qu'un végétal ſe convertit en un animal.* J'aurois été charmé de concourir par-là à affermir une même opinion, quoique ſous un ciel différent du ſien. Accord heureux qui, ſuivant la remarque d'un de nos Savans, eſt toujours, en Philoſophie, une des plus fortes preuves de la vérité! Mais quelques efforts que j'aie faits pour interroger la nature, je l'ai toujours trouvée muette ſur ce point.

Ce duvet épais qui entoure la racine, ou le germe, & qui ſe trouve formé, comme nous l'avons dit, par un amas de pluſieurs petits rameaux accrochés au tronc par une extrêmité, ce duvet, dis-je, n'en eſt conſtamment pas une extenſion. Cette vérité eſt trop ſenſible pour avoir beſoin d'une démonſtration. La vapeur épaiſſe, qui ſe forme ſucceſſivement, qui va enſuite juſqu'à obſcurcir la liqueur, & qui eſt vraiment un tiſſu de filamens entrelaſſés, ne doit être regardée que comme une végétation qui provient de la racine même, ſuivant l'opinion de M. *de Needham.* Elle eſt comme le principe duquel les fibres doivent émaner: cela pa-

roît évidemment par la diminution continuelle qu'elle éprouve, & par la forme même de ces filamens, tout-à-fait ſemblable à celle des fibres qui compoſent le corps de cette même racine.

Mais que l'on doive appliquer ce raiſonnement aux petits corps qui s'animent dans l'infuſion, c'eſt ce que je n'oſerai point en conclure par deux motifs. Le premier, eſt la différence ſenſible qui ſe voit d'un côté dans l'organiſation des petits corps dont il s'agit, & de l'autre, dans les ſubſtances qui compoſent la racine, ou qui lui appartiennent originairement. Ces ſubſtances ne ſont qu'un tiſſu de petits nerfs, ou de petites fibres, qui s'entre-coupent, tandis que la texture des petits corps, qui paroiſſent vivans, eſt ſemblable à celle des autres animaux, que l'on peut prendre vraiment pour un amas de véſicules brillantes, qu'enveloppe une peau très-polie, & qui ne montre aucunes fibres à l'œil.

La ſeconde raiſon, qui m'arrête, eſt que s'il faut regarder ces petites particules de la racine, comme s'ouvrant un paſſage du regne végétal au regne animal, on devroit auſſi accorder le même avantage à celles qui ſe décompoſent & ſe détachent de la racine, ou bien à celles qui ſont deſtinées à produire le duvet. Cependant une expérience, que j'ai ſuivie conſtamment

pendant pluſieurs ſemaines, ne m'a jamais fait appercevoir cette métamorphoſe.

Si M. *de Needham* prétend que la force de la végétation, qui agit intimement dans la matiere, & qui ſe diſtribue ſur chacune de ſes parties, de quelque ténuité qu'elles ſoient, doit la configurer, de maniere qu'elle puiſſe, dans certaines circonſtances, changer abſolument la premiere forme de quelques particules, pour leur en donner une nouvelle : s'il veut que cette force les éleve à la dignité d'animaux, & qu'en même tems elle en laiſſe d'autres dans leur ancien état de ſubſtances purement végétales, ce qui paroît être une ſuite de ſes principes, pourquoi s'eſt-il contenté de nous le dire ſimplement, & pourquoi n'a-t-il pas orné ce ſyſtême de quelques expériences particulieres?

Je ne penſe pas que l'on doive beaucoup s'arrêter à cette opinion, vû que les petits corps ſe montrent, & prennent leur principe de vie autour, & au ſein même des ſubſtances des végétaux, & que jamais on ne les trouve, dans les cryſtaux, qu'unis aux matieres qui végétent. Un phénomene de cette nature, pourroit également arriver dans le ſyſtême de ceux qui veulent abſolument que les animaux ne tirent leur origine que d'un œuf; ce que je peux prouver

par un fait que je regarde comme un amuſement utile. Il eſt bon de changer de matiere pour un inſtant.

Un jour de printems j'étois occupé à examiner une infuſion de fèves, lorſque j'apperçus un mouvement ſubit dans différentes parties de la matiere : ce mouvement avoit quelque choſe d'extraordinaire, qui fixa mon attention : il étoit occaſionné par un corps qui tiroit ſur le blanc, & que l'œil ſeul pouvoit à peine appercevoir, mais qui, vû au microſcope, paroiſſoit un énorme géant au milieu des autres animaux. Il s'agitoit de mille manieres pour ſe dégager d'une enveloppe : enfin, ſes efforts l'affranchirent de ſes fers. En le conſidérant plus attentivement, je vis que c'étoit un ver blanc, compoſé de pluſieurs petits anneaux. Ce qui avoit formé ſon enveloppe, n'étoit autre choſe que la pellicule de l'œuf duquel il étoit ſorti.

Cette obſervation fut cauſe que je ſuſpendis la recherche des animaux microſcopiques, livré entierement à la ſingularité du phénomene. J'examinai donc ſcrupuleuſement ſi, par haſard, il n'y auroit point eu, dans l'infuſion, quelques œufs d'animaux déja nés, ou prêts à naître ; j'en apperçus en effet une vingtaine, & même plus encore, les uns placés ſur la partie ſupérieure du

du fluide, épaiſſi par le mêlange des graines qu'il tenoit en diſſolution, les autres attachés à trois grains de feves qui en étoient ſortis. Leur volume n'étoit pas égal. Les plus gros égaloient environ la moitié de ceux des groſſes mouches : pour les plus petits, l'œil pouvoit à peine les appercevoir. En les preſſant avec l'ongle, on entendoit un petit bruit, comme il arrive quand on écraſe les œufs des inſectes, & il en ſortoit une petite goutte d'une liqueur gluante. Je les vis tous éclorre dans l'eſpace d'une ſemaine. Les vermiſſeaux qui en ſortirent, ſe plongerent dans l'eau trouble du vaſe, & en firent leur nourriture, ou du moins des matieres qu'elle renfermoit, & qui pouvoient être pour eux un mets fort agréable.

Jaloux de m'aſſurer des réſultats que me donneroit l'obſervation de ces nouveaux hôtes, je plaçai, dans une boîte bien fermée, le vaſe où ils étoient, dans la crainte qu'ils ne vinſſent à m'échapper, lorſqu'ils ſe transformeroient en chryſalides, ſi, par haſard, ils devoient éprouver ce changement de forme ; & en effet ils le ſubirent, à mes yeux, quelques jours après : je les trouvai même ſortis de l'infuſion : les uns s'étoient attachés légérement au fond du vaſe, les autres s'étoient logés dans les angles de la boîte.

Parmi ces chryſalides, il y en avoit qui étoient d'un rouge ſafrané : quelques-unes d'entr'elles avoient une couleur de châtaignier : elles me donnerent trois ſortes de moucherons d'une taille élégante, les uns plus grands, les autres plus petits, mais tous proportionnés à la grandeur du ver ſous la forme duquel ils s'étoient d'abord montrés. Les plus grands avoient le tiers de la groſſeur de ces mouches que l'on voit roder autour de nos tables, & ils étoient armés de deux ailes, plus grandes à proportion que le reſte du corps : ils tiroient un peu ſur la couleur d'un rouge pâle, ſur-tout du côté de la tête, & lorſqu'ils prenoient leur vol, ils étoient lourds & pareſſeux.

A cette eſpece, en ſuccéda une autre de moucherons plus petits, & d'une couleur plus foncée, tous meublés de deux ailes étroites, & qui leur donnoient un vol plus facile. Leur ventre ſe terminoit en pointe, avec toutes les proportions d'un cône régulier. Six petites pattes ſortoient de la partie inférieure du corps, & leur ſervoient à marcher avec beaucoup de vîteſſe. Pour ceux de la troiſieme eſpece, c'eſt-à-dire les plus petits de tous, ils excédoient à peine, dans tout leur volume, la groſſeur d'un grain de ſable. Ils étoient d'un verd obſcur, munis

de deux ailes, preſque auſſi grandes que toute la longueur du corps.

Lorſqu'une fois je fus ſuffiſamment éclairé ſur ces différens phénomenes, il me fut fort facile de diſtinguer pluſieurs de ces moucherons, parmi d'autres de différente eſpece, avec leſquels ils ſe mêlerent; ils s'attroupoient à l'entour de mes vaſes, & ſouvent ſe gliſſoient doucement au-dedans, en y deſcendant par les bords pour y dépoſer leurs œufs chéris; ces œufs donnerent de nouveau de petits vers, qui devinrent, à leur tour, des chryſalides & des moucherons.

Combien de fois ce changement de ſcène ne m'a-t-il pas procuré l'amuſement le plus agréable? Une centaine d'infuſions, que je mis l'hiver ſuivant dans des phioles de verre, ſe trouverent, au mois d'Avril, remplies la plupart de pluſieurs eſpeces de vermiſſeaux, qui, parvenus à un certain degré de vigueur, s'échapperent de mes vaſes, chercherent un lieu ſec, & garnirent de leurs chryſalides la corniche du buffet ſur lequel les vaſes étoient poſés.

Je reprends maintenant le fil de mon diſcours. Le phénomene que je viens de rapporter, ne doit pas ſuffire pour nous porter à en conclure légitimement que les animaux microſcopiques naiſſent des plantes qui végétent, parce

que nous les trouvons toujours dans ces plantes. Ce ne ſeroit point-là, je le ſçais, une bonne maniere de philoſopher. Mais les partiſans du ſyſtême des *Ovipares* pourront en tirer une conſéquence oppoſée, & qui paroîtra aſſez concluante : ils diront ; les animalcules microſcopiques, ainſi que les vers des moucherons, s'engendrent dans les fluides, toutes les fois qu'ils y trouvent différentes ſubſtances des végétaux, ſoit que ce ſoient celles des germes, & des racines que pouſſent les ſemences, ſoit que ce ſoient les ſemences mêmes que l'on a fait macérer & diſſoudre dans le fluide ; les uns & les autres habitent également dans la même demeure, ſe nourriſſent des mêmes ſucs, s'agitent, & ſautillent dans ces eaux épaiſſes & fétides ; tous enfin, au bout d'un certain tems, meurent, & diſparoiſſent : or, comme il eſt démontré par l'expérience que les moucherons ſortent tous d'un œuf, pourquoi vouloir refuſer cette origine aux animalcules, ou plutôt pourquoi ne pas dire qu'elle leur eſt commune ? N'eſt-il pas manifeſte que, tant qu'ils ſéjournent dans le fluide, ils ſe montrent ſous la forme de vermiſſeaux, & que lorſqu'ils ont abandonné la liqueur, ç'a été pour ſe retirer dans un lieu ſec & tranquille, & s'y transformer en chryſalides. On eſt bien fondé

à croire qu'ils paſſent de l'eau dans l'air, puiſqu'en moins de quelques heures, & ſur-tout dans les grandes chaleurs de l'été, il en périt fort ſouvent des armées entieres, ſans que l'on en ait vû un ſeul de mort, & dont le corps ait ſurnagé. Cependant, lorſqu'ils ſe ſont conſervés conſtamment dans l'état de vermiſſeaux, & qu'enfin ils y ont péri, on devroit bien voir leurs cadavres flottans ſur le fluide, comme il arrive lorſqu'ils ſubiſſent un trop grand degré de chaleur de la part du feu ou du ſoleil. M. *Valiſnieri*, ſi verſé dans l'art de faire des expériences, n'a-t-il pas obſervé que les anguilles du vinaigre proviennent des œufs qu'un petit moucheron y a dépoſés ? que ces vermiſſeaux, lorſqu'ils ſont parvenus à un certain développement de leurs organes, ſe changent en chryſalides, & qu'il en naît des moucherons ſemblables à leurs peres ?

Si l'on demande pourquoi nous apperçevons les animalcules, tandis que nous ne découvrons pas également leurs œufs, il eſt fort aiſé de répondre que probablement lorſqu'on les voit ſans mouvement, c'eſt qu'ils ſont dans l'œuf même, & que quand ils ſe trémouſſent & s'agitent, ce ſont autant d'efforts qu'ils font pour en ſortir, en abandonnant la petite coque, ou écorce qui demeure vuide & ſans mouvement.

On a une preuve conſtante de tout ceci, en ce que ces ſortes de dépouilles, comme on l'a déja obſervé, ſe trouvent, en plus grande quantité, dans les endroits où ils ſont nés. Mais nous ne les appercevons aiſément à la vue ſimple, qu'autant qu'ils ſont brillans & diaphanes. Ce n'eſt qu'à l'aide de cette tranſparence que l'on diſtingue les organes de l'animalcule qui eſt renfermé dans ſon écorce; & il a cela de commun avec les œufs de pluſieurs autres inſectes, à travers leſquels on voit l'animal lorſqu'il eſt ſur le point d'éclorre. De-là, il arrive que ſi les œufs ne ſont pas encore portés à un certain point de maturité, de même que la machine de l'animalcule, & que celle-ci ſoit encore comme ſous un point de matiere, il eſt conſtant que la vivacité de ſon éclat la dérobe à la vue, d'autant plus que ce doit être là probablement le moment où ces œufs ſont plus petits, comme le ſont alors les œufs des autres inſectes. Cette tranſparence eſt ſi grande dans ces animaux, que ſouvent on ne ſongeroit point du tout à les obſerver, s'ils ne faiſoient pas quelque mouvement, & elle peut fort bien faire qu'ils échappent à la vue, même avec le ſecours du meilleur microſcope, lorſqu'ils abandonnent le ſéjour de leur liqueur, en grimpant le long du col des

vaſes pour ſe changer en chryſalides. Il eſt fort poſſible, ajouteront ces mêmes Philoſophes, de ſuivre ceci attentivement avec l'œil, mais il n'eſt pas également facile de pouvoir ſaiſir le moment fortuné où ce paſſage s'opere.

CHAPITRE VII.

Examen de quelques autres Phénomenes qui appartiennent à ce ſujet.

JE me ſuis aſſez étendu ſur les phénomenes que je viens de rapporter : il en reſte deux qui paroiſſoient rentrer dans la même claſſe, & ſur leſquels je voudrois m'arrêter un moment ; M. *de Needham* prétend en tirer de nouvelles preuves, qui doivent venir à l'appui de ſon opinion.

Le premier phénomene concerne les filamens que jettent les ſemences que l'on a fait infuſer : on ſçait que les petits lambeaux dans leſquels elles ſe partagent, nous paroiſſent s'agiter, faire des efforts, & paſſent viſiblement d'un lieu à un autre, comme M. *de Needham* lui-même en convient, tandis qu'auparavant on les avoit vûs ſouvent en repos, & comme immobiles. Il m'eſt arrivé, nous dit M. *de Needham*, de voir un

atôme ſe détacher des autres, qui alors n'avoient aucun mouvement, &, qu'après avoir parcouru un eſpace huit ou dix fois plus grand que la longueur de ſon corps, il s'arrêtoit au milieu des autres atômes, puis reprenoit ſa route de nouveau, & la ſuivoit avec une allure ſemblable à la premiere. Or, nous ne dirons pas que ce mouvement ſoit ſpontané, tant parce que les atômes ne ſavent point éviter les obſtacles qui ſe rencontrent devant eux, que parce qu'ils n'ont pas les autres marques caractériſtiques de la ſpontanéité. On ne prétendra pas non plus qu'il faille attribuer cela à une commotion, à une fermentation de la liqueur, ou bien à une évaporation des parties volatiles, puiſque nous voyons ſouvent un gros atôme ſe détacher d'un plus petit, tandis que celui-ci reſte en repos. C'eſt donc l'ouvrage d'un principe interne, ou d'une force qui agit ſur chaque élément de ces atômes viſibles, & les détermine à paſſer du regne végétal dans le regne animal, ou plutôt c'eſt par l'action de ce principe que les petites parcelles des ſemences commencent à ſe transformer en de vrais animaux. Ce principe a non-ſeulement un pouvoir de cette nature, mais il eſt encore doué de celui de faire rentrer ces mêmes animaux dans la claſſe des plantes.

M. *de Needham* a encore fait la découverte d'un autre phénomene : ſelon lui, pluſieurs animaux, après avoir été formellement engendrés par les plantes, ſe convertiſſent de nouveau, par un jeu ſingulier de la nature, en de petites plantes d'une autre eſpece ; ces plantes redeviennent, à leur tour, des animaux d'un grade inférieur, & ceux-ci encore des plantes, & ainſi du reſte.

Pour ce qui regarde le premier phénomene cité par M. *de Needham*, j'ai obſervé pluſieurs fois, qu'indépendamment des animaux aquatiques, les autres petits corps étoient auſſi pourvus de mouvement ; qu'ils n'étoient pas vraiment des animaux, mais de petites portions de matiere qui avoient pû ſe diſſoudre par la macération ; & pour ne pas trop m'étendre ſur ce ſujet, je me bornerai à un ſeul exemple.

Dans une infuſion faite avec de la graiſſe de veau, on voyoit une fourmilliere de très-petits animaux, & on diſtinguoit, parmi eux, d'autres corps qui paroiſſoient avoir des caracteres fort différens. Les animaux avoient une figure ronde & beaucoup de tranſparence, remplis au-dedans des petites boulles que l'on a coutume d'y voir. Pour les petits corps, ils étoient opaques, courts & inégaux. Ceux-là ſçavoient éviter, dans leur courſe, les obſtacles qui ſe rencontroient devant

eux, changeoient ſouvent, & tout-à-coup ; leur marche directe en rétrograde, & revenoient ſur leurs pas, tandis que ceux-ci, en ſe tranſportant d'un lieu à un autre, donnoient aveuglément dans les corps qui ſe trouvoient ſur leur paſſage, & paroiſſoient viſiblement ne ſuivre aucune route déterminée. La matiere même, dont ils paroiſſoient formés, étoit une véritable graiſſe, diviſée en petits fragmens, ce que l'on connoiſſoit évidemment à la reſſemblance qui ſe trouvoit entr'eux & les autres parties qui entrent dans la compoſition de la graiſſe ; ſeulement il y avoit cette différence qu'on leur voyoit, comme je l'ai dit, une ſorte de mouvement, tandis que la graiſſe étoit abſolument immobile.

Je ne penſe cependant point, malgré cela, qu'il faille légitimement en conclure que le mouvement des petits corps, obſervés par notre Auteur, ſoit une preuve évidente du paſſage d'une matiere du regne végétal dans le regne animal, puiſqu'il eſt très-poſſible, ſi je ne me trompe, de donner à ce phénomene une autre explication qui me paroît beaucoup plus directe & plus naturelle.

Jaloux de ſçavoir au juſte ce qu'étoient ces petits morceaux de graiſſe que je voyois rouler

çà & là aſſez irrégulierement, je voulus les délayer avec un peu d'eau, parce que celle du vaſe étoit réduite en bouillie épaiſſe par l'évaporation continuelle qu'elle avoit éprouvée : je pris donc, avec la pointe d'une plume à écrire, un peu de cette liqueur, qui, au microſcope, étoit un amas d'animalcules & de morceaux de graiſſe, les uns en mouvement, les autres en repos ; je la détrempai, je la délayai avec une goutte d'eau pure, & en effet les petites parties de la graiſſe en devinrent bien plus déliées, mais preſque toutes demeurerent en repos ; la liqueur ne fit que s'enrichir d'un grand nombre d'animaux, ce qui vraiſemblablement ne pouvoit pas provenir de mon eau, puiſque je l'avois viſitée auparavant, & que je n'y avois rien trouvé qui donnât aucun ſigne de vie. Je jugeai donc que les petits morceaux de graiſſe, qui paroiſſoient ſe mouvoir, ne pouvoient être autre choſe que la demeure des animaux de l'infuſion, qui, par les différens efforts qu'ils faiſoient en s'agitant dans cette enveloppe, donnoient à cette graiſſe un mouvement circulaire. Il n'eſt pas fort étonnant qu'après avoir briſé ce tégument, ils ſoient venus ſe joindre aux autres animaux, pour en augmenter le nombre.

Cette expérience, faite exactement, à diffé-

rentes repriſes, m'a toujours donné les mêmes réſultats ; & toutes celles que j'ai faites par la ſuite, n'ont ſervi qu'à m'affermir dans mon opinion. On ſçait que toutes les graines qui ſont miſes en infuſion, ont une tendance naturelle à ſe corrompre, au bout de quelques jours, principalement en été, & que l'eau les diviſe, de façon que ce ne ſont plus que des points de matiere preſque inſenſibles. Or, ces points, on les auroit pris pour de vrais animaux, parce qu'ils étoient tous en mouvement, ſi l'on n'eût pas fait attention qu'un mouvement de cette nature n'avoit rien de régulier, tandis qu'on voit évidemment le contraire dans celui des animaux ; c'étoit une agitation aveugle, qui appartenoit à un autre principe ; & cela ſe manifeſta, en ce qu'ayant détrempé avec de l'eau une portion de cette matiere, on l'a vit fourmiller par-tout d'un déluge d'animaux, qui, d'abord attachés, & unis à ſes parties, ſe déroboient à l'œil, & ne faiſoient paroître qu'un bouillonnement général & confus.

Or, en ſuppoſant la vérité de ces phénomenes, pourquoi ne prononcera-t-on pas, ſans craindre de ſe tromper, que les atômes de M. *de Needham*, malgré le mouvement qui paroît les animer, ne ſont point des portions de la

graine qui commencent à s'animer, mais ſeulement de petits animaux qui s'y trouvent empriſonnés, & que les efforts qu'ils font, occaſionnent le tranſport de ces atômes d'un endroit à un autre.

Voilà ce que j'ai cru devoir en penſer d'après une infinité d'obſervations qui n'ont fait qu'ajouter de nouvelles lumieres à celles-ci. J'en ai le témoignage de mes yeux, pour avoir vû évidemment des groupes d'animaux ſortir de ces petites portions des ſemences diſſoutes, après s'être agité en rond, & porté en différens endroits, de la même maniere que ceux qui ont été découverts par notre Auteur. Que s'ils reſtoient enfermés dans ces morceaux de la graiſſe ou des graines, c'étoit probablement, ou parce qu'ils n'avoient point aſſez de force pour s'affranchir de cette priſon obſcure, ou parce qu'ils ne cherchoient point encore à en ſortir, par le plaiſir qu'ils trouvoient à ſéjourner dans ces demeures ſombres, mais agréables pour eux. On en a une preuve dans ceux qui s'attroupent par goût au milieu, & à l'entour des petits morceaux de matiere que l'on a faits macérer, ſans jamais ſonger à changer de place.

Venons maintenant au ſecond phénomene, je veux dire au célebre changement des animaux

en végétaux. Il eſt fâcheux que M. *de Needham* ſe ſoit contenté de prendre la peine de nous le dire, (1) & qu'il n'ait pas voulu nous apprendre comment il eſt parvenu à cette découverte, ou même nous faire part des précautions exactes qu'il faut mettre en uſage pour cela ; peut-être, s'il eût eu cette attention, auroit-il diminué la répugnance qu'éprouvent bien des gens pour admettre une métamorphoſe ſi étrange, & ſi bizarre.

Je me ſens aſſez de courage pour dire qu'un ſemblable miracle, dans la nature, eſt tout-à-fait nouveau pour moi ; il n'y a point d'expériences que je n'aie miſes en uſage avec une patience incroyable ; point d'artifices que je n'aie employés pour parvenir à cette découverte, & acquérir là-deſſus quelque certitude ; mais ſoit défaut de lumieres néceſſaires pour une choſe auſſi délicate, ſoit faute d'avoir ſçu choiſir une main aſſez heureuſe pour des obſervations de cette nature, j'avoue ingénument que tous mes efforts, à ce ſujet, ont été abſolument inutiles & vains.

Je m'étois bien apperçu, comme je l'ai déja dit pluſieurs fois, des différens changemens qui arrivent dans les infuſions ; tels ſont la prodigieuſe multiplication des animaux, la diminution

qui s'en eſt faite par degrés, & leur diſparition totale. Souvent à l'extinction d'une eſpece en ſuccédoit une autre ; ſouvent pluſieurs eſpeces, confuſément unies, ſe combinoient enſemble ; mais il n'étoit pas poſſible de ſuivre, juſques dans les plus petites circonſtances, le paſſage que font ces animaux d'un état à un autre, & de s'en aſſurer dans ces ſortes d'infuſions, ſans être auparavant en état de retirer toutes les plus petites gouttes du fluide. Les racines & les germes mêmes, que l'on place ſur les cryſtaux, ne ſont point, à mes yeux, exempts de difficulté, vû cette quantité de petits rameaux verds qui les entourent, & ces paquets de filamens que le tems fait naître dans les cryſtaux ; tout cela peut porter l'Obſervateur à douter s'il faut attribuer ces productions à la ſubſtance des animaux qui périſſent, ou plutôt ſi elles appartiennent aux germes & aux racines. Le parti enfin pour lequel je me déterminai, fut de m'en tenir à ces deux expériences.

Je fis infuſer douze germes, à l'ordinaire, dans une douzaine de cryſtaux, ils étoient tous tirés de ſemences différentes ; je retirai enſuite ces germes, lorſqu'ils eurent donné à la liqueur une grande abondance d'animaux ; j'enlevai avec eux le duvet : ce fut un embarras de moins dans

mes cryſtaux. Quant aux filets, comme j'ai démontré qu'ils ne provenoient que des fibres & de la diſſolution des végétaux, il n'y en avoit pas une certaine quantité, parce que les germes n'avoient pas ſéjourné aſſez long-tems dans la liqueur. On n'y voyoit uniquement qu'une infinité de petits corps qui troubloient la tranſparence de l'eau, mais qui ne devoient nullement empêcher l'exécution du deſſein que je m'étois propoſé. L'autre partie de mes expériences fut exécutée dans un nombre égal de cryſtaux où l'on avoit verſé l'eau de douze infuſions différentes, & qui, toutes, contenoient beaucoup d'animaux. Muni donc de mes vingt-quatre cryſtaux, que j'appellerois volontiers des cryſtaux animés, & dont chacun pouvoit aiſément être préſenté au microſcope, ſans occaſionner aucune altération, ni aucun dérangement, je me diſpoſai à les examiner attentivement tous les jours, pour parvenir, par ce moyen, à la découverte d'un ſecret auſſi caché.

Il étoit donc néceſſaire que les animaux parvinſſent à une certaine maturité avant que de ſe transformer en plantes : tout me paroiſſoit bien préparé pour cela ; on ne pouvoit gueres leur donner un fluide plus homogene & plus favorable ; l'eau ne leur manqua jamais : j'eus

ſoin

ſoin d'en renouveller les gouttes, en puiſant dans celle qui avoit ſervi à faire l'infuſion; mes animaux avoient abondamment la nourriture néceſſaire à leur ſubſiſtance, parce que le fluide fut toûjours rempli de ces petits corps qu'ils recherchent avec tant d'avidité. Ceci ſe paſſoit le 25 du mois d'Août, & le 26 il ne paroiſſoit aucune différence dans tous les cryſtaux, excepté que la liqueur étoit devenue plus claire & plus tranſparente par le dépôt des matieres hétérogenes qui s'étoient précipitées au fond, & y formoient des ſédimens de différentes couches.

Le 27 & le 28 ces ſédimens augmenterent, & par ce moyen la liqueur s'éclaircit, mais cela n'apporta aucun changement dans les animaux qui l'habitoient. Le 30 je m'apperçus de quelque diminution dans deux ou trois eſpeces de ceux qui étoient ſortis des germes; je fixai l'œil alors ſur le microſcope pour tâcher de découvrir s'il n'y avoit point eû en leur place quelque nouvelle végétation, mais je ne pus rien découvrir, dans ce moment, ni même par la ſuite; mes animaux allerent toûjours en diminuant.

Avant qu'ils euſſent tous diſparu, j'en vis quelques-uns hors de l'eau qui étoient morts, & beaucoup plus petits qu'auparavant; le reſte

de ce petit peuple mourut ainſi peu-à-peu ſans que jamais j'aie pû ſçavoir ce qu'il étoit devenu. La liqueur ſe montroit toûjours plus limpide, par le moyen des ſédimens précipités au centre de mes cryſtaux, mais je n'y apperçus plus aucun animal vivant.

Telles furent les obſervations que je fis ſur deux ou trois eſpeces d'animaux, & même ſur pluſieurs autres, placées dans des cryſtaux. J'en excepte quelques légeres différences que je ne rapporterai point, parce qu'elles ne ſont pas eſſentielles : je veux épargner à mon Lecteur la peine de ſuivre ces détails. La ſeule particularité qui mérite d'être obſervée, fut que quand une eſpece, qui avoit peuplé un fluide, commenca à s'éteindre, une autre colonie, mais compoſée d'animalcules infiniment plus petits, lui ſuccéda, & ſubſiſta environ une quinzaine de jours. L'extrême petiteſſe de ces individus ne me permit point d'en diſtinguer les formes : je n'en pus voir qu'un nombre prodigieux & qui augmentoit chaque jour.

Voilà tout ce que m'apprirent ces deux expériences : toutes celles que je tentai par la ſuite, ne m'éclairerent pas davantage ſur ce point : ce phénomene, que j'avois ſi fort à cœur de découvrir, fut toûjours une énigme pour moi.

Mais ſi le haſard ne m'a pas mis à portée de faire cette découverte, dois-je en conclure qu'il faudra nier l'exiſtence du phénomene ? La profonde vénération, dont je ſuis pénétré pour M. *de Needham*, m'impoſe ſilence, & ne me permet point de révoquer en doute un fait qui a été avancé par un homme auſſi reſpectable. Qu'il me ſoit ſeulement permis de lui faire part des ſoupçons que mes expériences ont pû faire naître à ceux qui ne ſont point partiſans décidés de ſon ſyſtême ; les Philoſophes prudens, & ennemis de toute partialité, en feront l'uſage le plus convenable. On pourra dire : les animaux, qui d'abord abondent dans les cryſtaux, ſe perdent lentement au bout d'un certain tems ; les petites ſubſtances des végétaux, diſperſées dans la liqueur, deſcendent au fond du vaſe, & ſouvent il arrive que ce dépôt eſt ſuivi d'une nouvelle claſſe d'animaux beaucoup plus petits que les premiers. Ne peut-il pas ſe faire que, dans une ſi grande multitude de choſes, notre Auteur, naturellement incliné pour ſon ſyſtême, n'ait pas toûjours vû ce qu'il a cru appercevoir, ſoit qu'il ſe ſoit déterminé pour cette maniere d'opérer, ſoit qu'il en ait choiſi une autre ?

Lorſque les animaux diminuent, les fibres ſe détachent des végétaux, & leurs ramifications

deſcendent juſqu'au fond de la liqueur ; au commencement on en voit peu, parce qu'elles ſont diſperſées çà & là, mais en ſe précipitant elles ſe réuniſſent, & paroiſſent en plus grande quantité : or, celui qui fait cette obſervation, & qui la trouve conforme à ſa façon de penſer, ne doit-il pas naturellement être porté à croire que cet amas, auquel M. *de Needham* donne le nom de végétation, eſt une production faite aux dépens des animaux qui viennent de diſparoître ? Comme il y en a d'autres d'une eſpece plus petite, qui ſuccédent au ſédiment de ces matieres, on pourroit ſe perſuader, par la même raiſon, que c'eſt de cette maniere qu'ils ont été engendrés.

Lorſque nous nous aviſons de bâtir un ſyſtême que nous étayons ſur quelque expérience favorable, nous avons la malheureuſe habitude de nous y attacher, de maniere que nous interprêtons toûjours en notre faveur les expériences les plus indifférentes, & même celles qui ſont équivoques, & que fort ſouvent nous croyons voir des phénomenes qui n'exiſtent pas, mais dont nous déſirons l'exiſtence. *Leuvenoech*, qui ſembloit avoir fait la conquête d'un univers peuplé d'objets inviſibles, étoit fortement perſuadé que la génération ſe faiſoit par le moyen des vers ſpermatiques ; & plein de cette idée,

il n'a pas balancé un inſtant pour nous dire que ſi on leur trouve tous les caracteres des animaux, une tête, un buſte, une queue, il n'en faut pas davantage pour être en droit de les regarder comme des animaux véritables & parfaits. Cependant pluſieurs Philoſophes, dont la plupart avoient beaucoup de célébrité, étoient bien convaincus au contraire, que tous les animaux, excepté les *vivipares*, ſortoient d'un œuf. Ils trouverent dans la femelle du *vivipare*, un amas de véſicules, remplies d'une humeur limpide, qui ſe coagule & ſe durcit comme la glaire de l'œuf, lorſqu'on la préſente au feu, & ils penſerent que ce ne pouvoit pas être autre choſe que le magaſin des œufs de l'animal.

Mais l'ingénieux M. *de Buffon* a démontré évidemment que ces prétendus traits caractériſtiques attribués par *Leuvenoech* au ver ſpermatique, ſont moins un phénomene exiſtant dans la nature, que l'ouvrage d'une imagination échauffée qui veut créer des objets. M. *de Valiſnieri*, quoique fortement attaché à l'hypothéſe des *vivipares*, convient qu'il ne s'eſt jamais apperçu que ces véſicules dûſſent être regardées comme autant d'œufs dans l'animal, & il en convient avec cette candeur qui caractériſe bien l'ame d'un grand Philoſophe. C'eſt ainſi qu'il détruit cette

opinion fauſſe & trompeuſe par des obſervations répétées avec beaucoup d'exactitude, qui ſont d'autant plus certaines, & d'autant plus convaincantes, que c'eſt la ſeule maniere de parvenir à la connoiſſance de la nature.

Or, ſeroit-il poſſible de ſoupçonner que M. *de Needham* fût tombé dans une erreur de cette eſpece ? On ſçait que l'ame de celui qui invente eſt naturellement vive & hardie, & que rarement elle marche avec une circonſpection meſurée. Souvent l'éclair paſſager d'une apparence qui revient à ſon ſyſtême, lui fait dédaigner cette prudente lenteur qui s'arme de précautions, & qui pèſe ſes expériences. En voilà aſſez ſur ce ſujet : peut-être me ſuis-je étendu avec trop de prolixité.

CHAPITRE VIII.

Expériences ſur les Infuſions expoſées à l'action du feu.

LA ſeconde preuve que rapporte M. *de Needham*, pour ſervir d'appui à ſon ſyſtême, eſt tirée de cette fameuſe expérience qui ſe fait par le moyen du feu (1). On ſoumet à ſon action

un petit morceau de viande ; enſuite on le fait infuſer, & au bout de quatre jours il donne des animaux. Aſſurément on ne dira pas qu'ils ſoient nés des œufs qui auroient pû ſe trouver dans l'infuſion, puiſque l'activité du feu a dû les attaquer, & leur ôter la propriété de produire, comme on voit qu'elle l'enleve aux œufs des oiſeaux & des inſectes, lorſqu'ils ont ſenti un trop grand degré de chaleur. Mais ſi l'expérience réuſſit, en ſe conformant aux procédés dont nous avons parlé, on ſera forcé de convenir que cette multitude d'animalcules ne ſuit point en naiſſant les voies ordinaires de la génération.

C'eſt ainſi que raiſonne notre Auteur Anglois ; & il a pour lui l'apparence de la vérité ; mais il auroit donné beaucoup plus de force à ſes preuves, ſi, à côté de cette expérience, il en eût placé un certain nombre d'autres de la même nature. Une ou deux obſervations ne doivent pas ſuffire pour mériter les ſuffrages des Philoſophes éclairés ; on ne les obtient, ces ſuffrages, que par une chaîne de faits évidens, conformes entr'eux, & ſuivis avec l'attention la plus marquée.

Je penſe qu'il auroit encore fallu paſſer du regne animal dans le regne végétal, en faiſant

cuire & bouillir des grains de froment, de veſce, de bled de Turquie & de légumes ſemblables qui donnent beaucoup d'animaux ; en former un grand nombre d'infuſions avec de l'eau bouillante ; les examiner avec ſoin, & comparer ce qui ſe paſſe dans l'eau chaude, avec ce qui arrive dans l'eau froide : car c'eſt ici principalement que la nature nous ouvre un champ ſpacieux & vaſte, pour ſatisfaire notre curioſité ſur ces ſortes de phénomenes. Si ces expériences obſervées avec tout le ſoin poſſible, donnent les mêmes réſultats, & qu'on les rapporte avec candeur, toute conteſtation doit ceſſer dès le moment. Ce point doit paroître aux Philoſophes de la plus grande importance.

Comme donc notre Auteur ne nous a fait entrevoir qu'une lueur fort foible par ſa fameuſe expérience, je penſe que mon Lecteur me ſçaura quelque gré de lui mettre ſous les yeux le petit détail des obſervations & des expériences que j'ai faites ſur cette matiere, dans les deux regnes.

Je ſçavois qu'outre les ſemences des plantes, les chairs des animaux que l'on a fait macérer dans l'eau, donnent de petits corps animés, qui ſont ſoumis par la nature aux mêmes loix que les autres, quoiqu'on ne les y trouve pas

en auſſi grand nombre. Je formai donc une ſuite de huit infuſions de viandes cuites dans l'eau bouillante. J'avois pris pour cela des chairs de différens animaux, & je fis en même-tems huit autres infuſions avec leurs chairs crues, pour ſçavoir ſi les animaux viendroient auſſi vîte dans les unes que dans les autres, bien réſolu de ne pas laiſſer échapper la moindre particularité, ſans y donner toute l'attention imaginable.

J'étois dans la plus grande impatience de voir le ſuccès de mes travaux, lorſqu'au bout de deux jours tout me réuſſit parfaitement, & d'une maniere bien conforme à l'opinion de M. *de Needham.* Il y avoit des animaux dans l'infuſion de chair de bœuf crue ; je jettai l'œil ſur celle qui avoit paſſé par le feu, & j'y en trouvai de même qui étoient fort vifs & fort agiles ; leurs mouvemens n'avoient rien de gêné dans toutes mes infuſions ; cependant la viſcoſité de la liqueur épaiſſie, les contraignoit de s'arrêter de tems en tems ; mais toutes les fois que je levois cet obſtacle, en y mêlant un peu d'eau, leurs courſes devenoient plus rapides & de plus de durée ; comme il m'étoit fort facile alors de les obſerver & de les diſtinguer, ils me parurent tous d'une belle forme, & portant ſur eux les mêmes caracteres.

Ces animaux ſe montrerent encore à mes yeux pendant cinq autres jours ; enſuite ils diminuerent. La viande avoit été portée à une corruption inſoutenable. J'en vis encore quelques-uns les jours ſuivans, & qui ſe maintinrent pendant quelque tems dans les infuſions bouillies. Je ne m'amuſerai point ici à rapporter toutes ces circonſtances ; ce ſeroit m'appéſantir ſur des minuties. J'obſerverai ſeulement que les animaux ne différoient point de ceux qui avoient paru dans les infuſions froides.

Cette conformité ſembloit me promettre des réſultats ſemblables pour la ſuite de mes expériences, de maniere que le feu dût ne déranger en rien la naiſſance des animaux, ou du moins y être peu contraire ; mais des obſervations plus ſuivies ſervirent bientôt à me déſabuſer, & m'apprirent qu'il eſt bien facile à un Philoſophe de tomber dans l'erreur, lorſqu'entraîné par la précipitation, il veut ériger en regles générales le ſuccès d'un petit nombre de tentatives. En effet, de vingt-cinq infuſions que je fis de nouveau avec des chairs rôties, une ſeule me fournit des animaux, & ce fut celle où j'avois mis de la chair de veau, coupée en petits morceaux, & écraſée, tandis que les autres, qui étoient en grand nombre, n'en

donnerent point, lorſqu'elles eurent ſenti l'action du feu.

Il eſt bon de remarquer ici que ſi je m'étois décidé inconſidérément, & avec trop de légéreté, j'aurois cru appercevoir des animaux dans preſque toutes mes infuſions, puiſque la plus grande partie paroiſſoit vraiment, au premier coup d'œil, en contenir. Leur eau étoit devenue épaiſſe & infecte. Dans les unes, elle tiroit ſur la couleur de feuilles mortes, & elle prenoit dans les autres, la teinte d'un rouge obſcur. J'attribuai cet effet, autant à l'action du feu qui étoit devenu un puiſſant diſſolvant de la matiere animale, qu'à la putréfaction qui en avoit détaché lentement les parties. L'eau de cette infuſion, vûe au microſcope, ne préſentoit qu'un amas de ſubſtances farineuſes, ou plutôt de petits grains ronds & polis, qui avoient une grande facilité pour ſe mouvoir, & que l'on eût aiſément pris pour un tas d'animaux; mais en laiſſant repoſer ce fluide ſi propre à faciliter le mouvement, on voyoit de même tous ces petits grains rentrer dans le repos, ſans donner aucune marque de la plus légere agitation.

Je me ſuis aſſuré par un nombre infini d'autres expériences, de cette bizarrerie du feu, qui

tantôt dépouille les infusions de leurs habitans, & tantôt leur en donne, après un délai de quelques jours. On ne soupçonnera assurément pas que le feu n'ait pas pû avoir assez d'efficacité sur celles qui renfermerent des animaux, puisque son degré avoit été porté dans quelques-unes, au point qu'une longue ébullition avoit entiérement défuni toutes les chairs.

J'ai vû la même chose arriver aux infusions préparées avec les matieres végétales. Parmi une vingtaine de celles que je fis à la fois, & avec différentes graines, dans le courant du mois de Septembre, il y en eut deux qui donnerent des signes de vie; ce furent celles de chenevis & de salade : mais au printems suivant, les choses prirent une tournure toute différente.

J'avois fait bouillir pendant une heure & demie sept especes de légumes, sçavoir, des haricots blancs, des haricots rouges, des vesces, des lentilles, du bled de Turquie, de l'épéautre & du froment; je versai dans mes vases quelques gouttes de l'eau dans laquelle mes légumes avoient bouilli; tous, excepté un seul, renfermoient des animaux; mais auparavant j'avois fait deux observations qui me paroissent mériter quelque attention; la premiere est que l'infusion d'épéautre bouilli fourmilloit

d'animaux dès le commencement du troiſieme jour, tandis que j'en appercevois à peine dans celle de la même graine, qui avoit été faite à froid : car j'avois eu ſoin de préparer ſans feu ſept autres infuſions ſemblables. La ſeconde remarque que je fis, c'eſt que le bled de Turquie qui avoit bouilli, ſe remplit d'animaux deux jours avant celui qui n'avoit pas ſenti le feu.

La graine de trefle bouillie me fournit auſſi une particularité fort amuſante. Outre cette multitude infinie d'animaux, qui étoient également dans les infuſions préparées ſans feu, j'y vis un anguille belle & tranſparente, *Fig. 12. Pl. 3.* & de l'eſpece de celles qui vivent dans le vinaigre ; elle fendoit le fluide avec ſa queue longue & forte ; ſa couleur étoit ſi brillante, & ſes mouvemens ſi vifs, qu'à chaque inſtant elle ſortoit du champ du microſcope, & que je l'aurois perdue de vûe entiérement, ſi je n'avois pas eu ſoin de tenir le verre de maniere, qu'elle fût toûjours dans le milieu du cryſtal. Mais ſes mouvemens ſe rallentirent lorſque le fluide commença à ſe diſſiper par l'évaporation, & elle demeura entiérement immobile, lorſqu'il fut deſſéché. Ce fut alors que je pus examiner attentivement le méchaniſme intérieur de ſes organes. Sa peau liſſe & unie me parut

toute parſemée de globules brillans ; ces globules n'étoient point amoncelés comme dans les autres animaux, mais ils s'étendoient en ligne droite depuis la tête juſqu'à la queue, qui étoit terminée par une pointe très-déliée.

Je ne vis qu'une anguille pour cette fois ; mais le jour ſuivant, elles s'étoient multipliées au point, que dans une ſeule petite goutte, j'en découvris trois grandes & dix petites, ſans compter deux autres qui, étant mortes & courbées en forme d'arc, flottoient au gré de la liqueur.

Les plus belles de ces anguilles égaloient en longueur les plus grandes de celles que l'on trouve dans le vinaigre ; mais elles les ſurpaſſoient en groſſeur. Elles étoient douées d'une extrême agilité, &, ſelon l'uſage des animaux microſcopiques, elles marchoient par bandes, & s'élançoient ſur les morceaux de matière corrompue. Ce ſpectacle ſe préſenta ſouvent à mes yeux, & je ne pouvois point me laſſer de le contempler.

Il eſt tems de finir ce Chapitre par la concluſion générale que je tirai d'une centaine d'expériences que j'avois entrepriſes dans différens tems de l'année ; ce fut, que l'action du feu peut bien ôter aux ſubſtances animales & vé-

gétales la faculté de produire des animaux, mais qu'il s'en trouve pluſieurs auxquelles il ne l'enleve pas. Cette production eût également lieu, ſoit que les ſubſtances ne reſſentiſſent le feu que pendant quelques heures, ſoit qu'elles éprouvaſſent ſon action au point d'en être entiérement déſunies. Enfin, il fut également indifférent, ou de faire macérer dans l'eau froide les ſubſtances qui avoient éprouvé l'ébullition, ou de faire bouillir les infuſions déja préparées, & de les laiſſer refroidir enſuite dans les mêmes vaſes où elles avoient ſubi l'action du feu, pour les diſpoſer à la macération. La ſeule différence que l'on remarque entre les animaux des infuſions froides, & ceux des infuſions préparées au feu, vient de la grandeur & de la forme des uns & des autres.

CHAPITRE IX.

Les Objections formées par un François anonyme contre les expériences des infusions faites au feu, ne suffisent pas pour les détruire.

Après avoir rapporté les expériences faites au feu, & qui viennent à l'appui de celle qui a été citée par M. *de Needham*, passons maintenant aux objections qu'a formées l'Auteur du Livre qui a pour titre, *Lettres à un Américain.* Cet Auteur semble avoir fait tous ses efforts pour renverser de fond en comble le système de M. *de Buffon* sur la génération ; ce ne sont par-tout que des saillies ingénieuses, & des jeux de l'imagination ; mais dans la onzieme Lettre, il se déchaîne avec fureur contre M. *de Needham*, & n'omet rien pour détruire son opinion. Ce n'est pas assez de vouloir combattre le sentiment de ces deux grands hommes, il ose encore entreprendre de jetter du ridicule sur leurs écrits. Laissons-là les bons mots & les plaisanteries qu'il répand avec complaisance, & contentons-nous de rapporter les deux objections,

tions, avec leſquelles il entreprend de nous enlever l'expérience de M. *de Needham.*

Le premier & le plus fort des argumens de cet Ecrivain, eſt la défiance qu'il tâche d'inſpirer, & le doute qu'il veut que nous ayons ſur ce fait; il ſoupçonne que c'eſt là plutôt une penſée ingénieuſe de l'Auteur, qu'une vérité trouvée. Après cette ſuppoſition gratuite, il paſſe à ſa ſeconde preuve; & plein de confiance dans la force de ſon raiſonnement, voici comment il s'explique : tous les animaux que l'on voit par haſard dans les infuſions qui ont été expoſées au feu, ne s'y trouvent qu'autant qu'ils ont pû ſurmonter l'activité de la flamme, ou que la chaleur y a fait éclorre les œufs. Mais d'après M. *de Needham* même, on ne ſçait, ni quel degré de chaleur on peut faire ſupporter aux animaux dans le premier cas, ni celui qui eſt néceſſaire pour faire ouvrir & éclorre les œufs dans le ſecond.

Tel eſt le raiſonnement de cet Anonyme. On ſent aſſez que les expériences dont j'ai fait mention dans tout le cours de cet Ouvrage, ne permettent pas trop de déférer à ſon opinion. Je me trouve donc contraint de lui faire part de la mienne, avec toute l'honnêteté poſſible; mais je dois le faire en même-tems avec une liberté

vraiment philoſophique. S'il m'eſt permis d'annoncer mon ſentiment au public avec toute la franchiſe dont je fais profeſſion, je ne peux pas me diſpenſer de dire à cet Auteur que ce n'a été qu'avec le plus grand étonnement, que je l'ai vû marquer des défiances, & jetter des doutes ſur l'expérience de M. *de Needham.* Je ſçais bien que ce Philoſophe a ſecoué ces préjugés ridicules, qui ont infecté une ſi longue ſuite de ſiécles au grand détriment de la Philoſophie; préjugés qui portoient nos Peres à embraſſer aveuglément l'opinion d'un homme, que le tems & la renommée avoient rendu célebre; je ſçais encore qu'aujourd'hui rien n'eſt moins reſpecté que les grandes réputations; mais je n'ignore pas non plus que lorſqu'il eſt queſtion d'obſervations & d'expériences, il faut les avoir répétées avec beaucoup de circonſpection, avant que d'oſer prononcer qu'elles ſont douteuſes ou menſongeres. Celui qui viendra nous en parler avec mépris, & qui ne les réfutera que par des écrits compoſés à la lueur d'une lampe trompeuſe, ne ſera point en état de ſoutenir les regards des Sçavans, & pourra courir les riſques de ſe voir condamné à ramper dans la claſſe des Philoſophes obſcurs. Si l'Anonyme, au lieu de ſe repoſer avec tant de ſécurité ſur la ſublimité de ſon

génie, eût daigné rechercher le témoignage de ſes ſens, & s'il ſe fût appliqué à faire, dans le particulier, quelques petites expériences, je ſuis convaincu qu'il n'auroit jamais ſongé à entreprendre une réfutation de cette nature, ou qu'il ſe ſeroit montré dans cette carriere, d'une façon bien différente.

Il ne falloit donc à cet Ecrivain que le témoignage de ſes yeux, pour le convaincre qu'il a grand tort de vouloir douter de l'exiſtence des animaux dans les infuſions auxquelles on a fait ſubir l'action du feu, ou du moins dans la plupart d'entr'elles ; la réalité de ce fait anéantit toutes ſes ſuppoſitions.

Lorſque je dis que les infuſions que l'on a fait bouillir, renferment des animaux, je ne prétends pas pour cela qu'il s'y en trouve immédiatement après qu'on les a retirées de deſſus le feu, & dans le moment où on les préſente au microſcope, mais j'entends qu'on les laiſſe repoſer pendant quelques jours, ſuivant la chaleur de la ſaiſon, afin de donner aux matieres le tems de fermenter, de ſe macérer, & de ſe diſſoudre ; alors on ne manque pas d'y en trouver plus ou moins abondamment. En ſuivant ce procédé, notre Auteur eût découvert la fauſſeté du principe qu'il introduit, ſçavoir que les

animaux ne naiſſent dans les infuſions bouillies qu'autant qu'ils ont pû réſiſter à l'action du feu, puiſque l'expérience nous a convaincu, comme j'en ai fait l'obſervation ailleurs, qu'ils meurent tous dans un fluide qui paſſe tant ſoit peu le degré d'une chaleur modérée.

Je ne veux rien oppoſer à l'opinion pour laquelle il paroît avoir du penchant, c'eſt-à-dire qu'il faut une chaleur d'une grande intenſité pour aider la naiſſance des animaux : pour moi, je ne donne point dans cette erreur. S'il nous dit qu'il faut une chaleur douce & modérée pour donner la vie au fétus, ou embrion qui eſt dans l'œuf de l'animal, c'eſt une choſe que perſonne n'ignore ; elle eſt aſſez connue des femmes mêmes qui font éclorre des vers à ſoie. Mais cela n'empêche pas qu'il ne ſoit bien décidé que rien n'eſt plus nuiſible à ces mêmes œufs qu'un certain degré d'une chaleur conſidérable ; nous en avons la preuve chaque jour dans les gros œufs, dont une légere ébullition coagule le fluide & le durcit. On voit même que l'action violente de la chaleur déchire les ligamens qui tiennent le jaune ſuſpendu au milieu des deux blancs ; détache de la membrane la partie qui renferme l'organiſation délicate de l'animal, la corrompt, la déforme & la

jette pendant la cuiſſon juſqu'au centre de l'œuf.

Ce phénomene a été le ſujet d'une diſſertation fort ſçavante de M. *Balbi*, Docteur en Médecine de Boulogne. M. *de Valiſnieri* a obſervé que les inſectes ont la prévoyance de placer leurs œufs, en été, de maniere qu'ils ſoient toûjours expoſés au nord ou à l'orient ; qu'ils les attachent ſur l'envers des feuilles, ou au milieu des feuilles mêmes, qu'ils replient ſoigneuſement tout au tour, en forme de cornet ; & que, dans quelque endroit qu'ils les placent, ils ont toûjours l'attention de les dérober aux ardeurs du ſoleil, dans la crainte que ſes rayons ne les échauffent, & ne donnent la mort à l'animal au travers de ſa petite enveloppe ?

En effet, il nous ſuffit de jetter les yeux ſur ce tiſſu fin & délicat qui compoſe la machine intérieure de l'animal, que l'on pourroit regarder comme un amas léger de filamens de la ſoie la plus déliée, & l'on s'appercevra aiſément quels ravages doit y cauſer le mouvement irrégulier d'une chaleur inteſtine. Si nous avons vû que ce mouvement peut, en réchauffant le fluide, donner la mort aux animaux microſcopiques lorſqu'ils ſont déja forts & vigoureux, à plus forte raiſon pourra-t-il les faire périr dans leur enveloppe, puiſqu'ils y ſont encore

foibles & tendres, & que la chaleur lui prête bien des forces pour opérer ces effets.

Que l'on ne m'objecte pas ici que la pellicule qui ſert d'enveloppe, quelque dureté qu'on lui ſuppoſe, pourra devenir un bouclier impénétrable qui mettra ces petits êtres à l'abri de l'action de la chaleur. Il me ſera facile de démontrer la fauſſeté de cette objection par un exemple tiré des ſemences des plantes qui ſe corrompent, & perdent la faculté de produire lorſqu'elles ont éprouvé l'action du feu ; cependant leur ſubſtance eſt d'une certaine dureté, & la nature les a munies, outre cela, d'une écorce très-propre à réſiſter au choc des corps qu'elles rencontrent.

Quelque convaincu que je fuſſe de cette vérité, je voulus, l'été dernier, en acquérir une nouvelle preuve par le témoignage de mes yeux. Je ramaſſai différentes graines toutes couvertes d'une écorce fort dure, & je les jettai dans l'eau bouillante pendant l'eſpace d'une demi-heure ; enſuite je les enfonçai légérement dans un vaſe plein de terre : c'étoit une terre choiſie & qui convenoit à leur qualité : j'eus ſoin avec cela de les arroſer légérement : cependant aucune de mes graines ne germa ; & en effet il n'étoit pas vraiſemblable qu'elles puſſent germer.

J'ai de même eu la curioſité de prendre les noyaux de quelques fruits que j'avois faits bouillir, comme ceux de pêches, de cériſes, d'amandes, de prunes, &c. j'ai vû que non-ſeulement l'écorce intérieure s'étoit imbibée d'eau, mais encore que cette pellicule légere qui enveloppe le germe, s'en étoit détachée, & que le germe même paroiſſoit comme tumefié par l'eau bouillante qui l'avoit pénétré. Si telle eſt l'action du feu que, dans l'eſpace de quelques heures, elle enleve aux ſemences la faculté naturelle qu'elles ont de germer, quelle réſiſtance pourront lui oppoſer de petits œufs que l'on ſuppoſeroit ſe trouver dans les infuſions ?

Cette vérité ſe voit, non-ſeulement par ce qui ſe paſſe dans les grands œufs, comme nous l'avons dit, mais encore par ceux des inſectes ; tels ſont, par exemple, les lentes des puces, les petits œufs des groſſes & des petites mouches, ceux des araignées & de cette multitude immenſe de papillons, qui, dans l'inſtant où ils arrivent au degré d'une chaleur trop forte, ſe contractent & ſe durciſſent ; j'en ai fait l'épreuve moi-même en en jettant une prodigieuſe quantité dans de l'eau chaude.

Si cela arrive aux œufs des grands & des petits animaux, comment pourra-t-on en pré-

ſerver ceux des animaux microſcopiques, d'autant plus que la chaleur qu'ils reçoivent par l'ébullition de l'eau, a plus d'intenſité & même dure plus long-tems ?

Je devrois peut-être rapporter ici une autre objection que citent ceux qui tiennent pour la défenſe des œufs dans les infuſions ; mais elle m'a paru ſi foible, que j'aurois pû la paſſer ſous ſilence ſans donner aucun ſujet de plainte aux Partiſans de ce ſyſtême ; cependant pour ne leur laiſſer aucun prétexte, je vais rapporter cette objection, & en même-tems y répondre.

On dit donc que la violence du feu n'a aucune action ſur les œufs, ou du moins que cette action eſt très-foible, & on s'appuie ſur ce que l'extrême petiteſſe de ces œufs ne donne aucune priſe à cet agent deſtructeur qui ne peut que fort difficilement les rencontrer & les anéantir.

Mais un raiſonnement de cette ſorte eſt abſolument contraire à toutes les notions que nous avons du feu. L'expérience nous démontre chaque jour qu'il n'y a dans l'univers entier, aucun corps, ſoit ſolide, ſoit fluide, que le feu n'inveſtiſſe de toutes parts, quelque denſité que puiſſent avoir ſes parties, & dans quelques vaſes qu'on le renferme. Les autres fluides & les eſprits les plus ſubtils que l'on conſerve dans des

vaſes de verre ou de métal, n'ont pas autant d'activité. Le grand *Boheraave*, dont l'autorité eſt d'un ſi grand poids auprès des Philoſophes modernes dans les matieres qui concernent le feu, a obſervé qu'un grain d'or fondu avec cent mille grains d'argent, s'incorpore de maniere qu'il en réſulte un mêlange parfait, malgré l'inégalité des doſes; & ce mêlange eſt ſi efficace, que ſi l'on prend un grain dans la maſſe entiere, l'or, qui ſe trouve dans ce grain, garde la proportion qu'il avoit auparavant avec l'argent; c'eſt-à-dire, qu'il eſt dans le tout, comme un eſt à cent mille.

On ſera en droit, je crois, de prononcer d'après cette expérience, que l'action du feu attaque juſqu'aux élémens des métaux les plus durs; qu'elle enleve peu-à-peu l'adhérence naturelle de leurs parties, les détache les unes des autres, & les met en fuſion. Si cet agent a une ſi grande facilité pour agir juſques ſur la moindre partie de la matiere, comment eſt-ce que l'ébullition qui a prodigieuſement exalté le fluide, n'aura livré aucuns aſſauts à tous les animalcules qu'il contenoit, & ne les aura pas pénétrés? En qualité de corps, ils ont leurs pores communs: on peut même croire, en voyant cette analogie que la nature a répandue par-tout avec

complaiſance, qu'ils en ont reçus, comme les gros œufs, une autre ſorte de pores plus larges & plus ouverts, que l'on appelle communément *Voies belliniennes*, du nom de l'immortel *Bellini* qui en a fait la découverte : leur uſage eſt de cribler l'air qui entre dans l'œuf, & qui va juſqu'à l'embrion. Eſt-il vraiſemblable que le fluide ignée, qui eſt par ſa nature très-pénétrant & très-ſubtile, ne puiſſe pas trouver le moyen de s'ouvrir un paſſage libre à travers les premiers pores, n'entre pas en plus grande abondance dans les autres, ne coagule pas à l'inſtant les humeurs qui ſe trouvent reſſerrées dans un point, & ne détruiſe pas les tendres organes de ces vermiſſeaux par la vivacité de ſon action ?

Voilà, à ce que je penſe, une pleine réfutation du ſyſtême de ceux qui veulent que les œufs aient la propriété de ſe conſerver dans les infuſions que l'on a fait paſſer par le feu ; mais croirons-nous pour cela que les Partiſans du ſyſtême des ovaires voudront bien nous accorder que du moins les animaux qui paroiſſent dans les infuſions bouillies, ne doivent point leur exiſtence à des œufs ? Je doute qu'ils en conviennent. La raiſon qu'ils oppoſent, eſt que ſi les infuſions, qui ont ſenti le feu, ne renferment plus aucun germe, il eſt fort poſſible que ſe trou-

vant expoſées à un air libre, cet air porte des œufs dans les vaſes, comme nous allons le voir dans le Chapitre ſuivant.

CHAPITRE X.

Examen des Expériences précédentes, faites avec de nouvelles précautions pour confirmer le ſyſtême de M. de Needham.

Qu'il y ait dans la vaſte région de l'air, que nous reſpirons, des particules terreſtres, aqueuſes, ſulfureuſes, métalliques, ſalines, &c. que ces particules y ſéjournent, qu'en s'égarant çà & là, elles s'accrochent aux corps auxquels par haſard s'attachent les œufs des inſectes, c'eſt un fait ſur lequel le célebre Chymiſte, que j'ai nommé plus haut, ne veut pas que nous ayons aucun doute. Il fit bouillir pendant quelque tems un morceau de viande dans de l'eſprit de vin rectifié; enſuite il l'enduiſit d'huile de thérébentine, & le ſuſpendit au bout d'un long fil dans un endroit écarté, où l'air ambiant étoit humide & chaud, & dans lequel on ne pouvoit pas ſoupçonner qu'il y eût aucune eſpece d'animaux. Que penſera-t-on qu'il dût arriver? Peu

de tems après la viande se trouva remplie de petits animaux qui s'y étoient logés, & qui se nourrissoient de tout ce qu'il y avoit de plus succulent & de meilleur. Or, comment les œufs qui ont produit ces vermisseaux, auroient-ils pû s'introduire dans cette viande, s'ils n'y avoient pas été apportés par l'air dans lequel elle se trouvoit suspendue?

Je ne parle point de certains vents qui, au printems, nous amenent des milliers d'insectes, qui dévorent les plantes & les bleds, & ruinent l'espoir du Laboureur; je me contenterai de rapporter un autre exemple que le même *Boheraave* regarde comme une preuve de ce fait. Il tombe souvent dans l'Ethyopie de grandes pluies qui sont d'un froid si piquant, que ceux qui en sont atteints, ressentent sur le champ le frisson le plus violent. Les gouttes de cette pluie sont larges, & environ d'un pouce de diametre. Frappent-elles la peau à nud? il se fait une corrosion dans les chairs. Tombent-elles sur les habits? elles y engendrent des teignes & des vermisseaux.

Si ces preuves, & une infinité d'autres que M. *Boheraave* ne se charge point de rapporter, dans la crainte d'être trop prolixe, nous portent à croire que l'air renferme au-dedans de lui-même, les semences fécondes des ani-

maux, il eſt évident que toutes les tentatives faites avec le feu, peuvent bien ſervir à prouver que les animaux microſcopiques ne naiſſent point des œufs que l'on ſuppoſoit exiſter dans les infuſions avant qu'on leur fît ſentir le feu; mais cela n'empêche pas qu'ils n'aient pû être formés de ceux qui auront été portés dans les vaſes après l'ébullition. Ainſi pour écarter tout ſoupçon, il faudroit diſpoſer les choſes de maniere, que les ſubſtances que l'on a fait bouillir, & que l'on a priſes dans la claſſe des végétaux ou dans le regne animal, ne fuſſent jamais ſoumiſes à l'influence de l'air extérieur, pendant tout le tems qu'elles ſont dans des vaſes pour y fermenter.

Si l'on veut mettre dans ces procédés la plus rigoureuſe exactitude, & ôter, par-là, juſqu'à l'ombre même du doute, il ſera bon de purger avec le feu la capacité intérieure des vaſes bouchés que l'on emploie. Cette opération détruira immanquablement les petits œufs que l'atmoſphere aura pû y porter, au cas que par haſard il s'y en trouve quelques-uns. Que ſi après avoir purgé, par le moyen du feu, & les ſubſtances que l'on met dans les vaſes, & l'air contenu dans ces mêmes vaſes, on porte encore la précaution juſqu'à leur ôter toute com-

munication avec l'air ambiant, & que malgré cela, à l'ouverture des phiolles, on y trouve encore des animaux vivans, cela deviendra une forte preuve contre le ſyſtême des ovaires; j'ignore même ce que ſes partiſans pourront y répondre.

M. *de Needham*, que j'ai nommé ſi ſouvent avec tous les éloges qui lui ſont dûs, nous aſſure que cette expérience a toujours réuſſi fort heureuſement entre ſes mains, & qu'elle a été la derniere preuve qui a mis le ſceau à ſon ſyſtême. Nous avons dit au commencement du huitieme Chapitre, qu'en mettant dans un vaſe du jus de viande cuite, notre Phyſicien en avoit vû ſortir les animaux microſcopiques; & nous n'avons conſidéré alors que la circonſtance du feu, parce que nous étions en train de diſcourir ſur cet élément. Mais il eſt bon d'obſerver, outre cela, que pour ôter tout accès à l'air extérieur, & fermer exactement les paſſages, M. *de Needham* avoit ſcellé l'orifice de ſes vaſes, & y avoit fait pratiquer un bouchon de Liege, de maniere que l'on auroit pû les regarder comme ſcellés hermétiquement. Pour ce qui regarde la portion d'air qu'ils renfermoient avant l'expérience, il en écarte de même tout ſoupçon, puiſqu'après les avoir bien fermés, comme

je viens de le dire, il les paſſa ſur des charbons ardens.

Comme c'eſt principalement ſur cette expérience qu'eſt appuyé tout l'édifice de ſon ſyſtême, j'ai cru devoir entrer dans tous ces détails, & en faire un examen ſcrupuleux. Mon but étant de ne rien omettre dans ces différens procédés, j'ai tenté toutes les expériences poſſibles, tantôt en privant d'air les animaux, tantôt en prenant des précautions pour faire macérer les graines dans le vuide, ou bien en ôtant à l'air des vaſes, toute communication avec l'air ambiant, & enfin, en les expoſant, ſoit en partie, ſoit en entier à l'action du feu.

Commençons par la premiere de mes expériences. Nous étions en été ; je mis les animaux dans le vuide de la machine pneumatique ; ils nageoient tous dans leur liqueur, comme les inſectes amphibies & les aquatiques ; ils y vécurent pendant deux jours ; mais au bout de ce tems, je les trouvai tous, ou morts, ou mourans. Les uns étoient abſolument ſans mouvement, & en partie défigurés ; les autres ſe remuoient encore, & n'avoient qu'un mouvement lent & pareſſeux.

Si le vuide de la machine pneumatique fut fatal aux animaux qui étoient déja nés, il ne

le devint pas moins pour ceux qui étoient à naître. De toutes mes infusions froides, qui, dans un air libre, avoient produit abondamment des animaux, aucune ne m'en donna dans le vuide.

Les choses furent bien différentes, lorsque je me servis d'un bouchon contre l'air extérieur, pour lui fermer toute entrée dans mes vases. Déja une longue suite d'expériences m'avoit porté à croire que, soit que je me serviſſe d'un bouchon de cotton, de bois, ou de papier, soit que je laiſſaſſe les vases ouverts, cela étoit absolument indifférent, tant à la naiſſance, qu'à l'accroiſſement des animaux. Il est vrai que je n'étois pas encore bien certain d'en avoir entiérement banni l'air, parce que ce n'étoit point là mon premier but; je ne cherchois, en bouchant mes vases, qu'à prévenir l'évaporation de la liqueur qui se perd trop facilement lorsqu'on les tient ouverts. Mais pour m'en assurer, je les fermai exactement avec un bouchon de bois, adapté avec beaucoup de soin à l'orifice intérieur, & ce fut alors que les animaux manquerent dans plusieurs infusions, quoiqu'ils se montrassent à l'ordinaire dans les autres.

Cette irrégularité me donna des inquiétudes sur le succès de mes expériences; je craignis que

que l'air des vaſes n'eût encore quelque commerce avec l'air ambiant, par le moyen des pores du bois, ou que le col n'étant pas fermé exactement, il ne trouvât une entrée ſecrette dans mon infuſion. Pour me mettre à l'abri de tous ces inconvéniens, j'eus recours à l'expédient que je regarde comme le plus certain ; ce fut de ſceller hermétiquement l'orifice des vaſes, & voici quel en fut le réſultat. Lorſque mes vaſes étoient petits, & que je les briſois au bout d'un certain tems, je n'y découvrois aucune apparence de petits animaux, même en obſervant avec la plus grande attention, & en répétant fort ſouvent la même expérience. Mais lorſque je prenois des phioles d'une plus grande capacité, & plus propres par-là à contenir un grand volume d'air, comme ſont, par exemple, les bouteilles dont on ſe ſert pour les tables, j'eus toûjours une quantité d'animaux, malgré la précaution que j'avois priſe de les fermer toutes hermétiquement. C'eſt ainſi que je ſuis parvenu à découvrir qu'il ſuffiſoit pour cette expérience, d'avoir dans le vaſe un volume d'air plus raréfié que l'air extérieur.

Je choiſis à cet effet un récipient fort large ; j'y fis infuſer à froid différens légumes, & afin que l'air extérieur n'y pénétrât point à mon inſ-

çu, lorſque j'y aurois fait le vuide, j'en retirai autant qu'il m'en falloit pour faire baiſſer le mercure de neuf pouces ; j'avois préciſément beſoin de cette meſure, afin que le poids de l'atmoſphere, incombant ſur la partie convèxe du récipient, le tînt fixé & attaché au cuir mouillé que l'on étend ſur la platine, de maniere que l'air ne pût point s'y inſinuer par les bords. Lorſque je n'en retirois pas une aſſez grande quantité, & que le mercure ne gardoit pas la hauteur requiſe dans le tube adapté au récipient, l'air trouvoit moyen d'y rentrer en ſe pratiquant un paſſage inſenſible ; il ne falloit pour m'en inſtruire, que jetter l'œil ſur l'élévation du mercure.

L'infuſion que j'avois enfermée dans cet air raréfié, fourmilla d'animaux deux jours après ; j'étois bien certain cependant que rien n'avoit varié dans mon récipient ; je le voyois évidemment au mercure, qui avoit preſque toujours conſervé la même hauteur par les ſoins que je pris d'entretenir le cuir mouillé, ſur lequel poſoit le récipient.

Le ſuccès de cette expérience démontroit pleinement que les infuſions faites à froid n'ont point du tout beſoin du ſecours de l'air extérieur pour la production des animaux. Malgré

cela, il me reſtoit encore à conſtater tout ce que M. *de Needham* avance. J'avois à détruire le ſoupçon de la préexiſtence des œufs qui auroient pû s'attacher au dedans du vaſe, ſe trouver renfermés dans les ſemences mêmes, ou être diſſeminés dans l'air du récipient. J'eus donc grand ſoin de prendre toutes les précautions néceſſaires pour n'avoir rien à craindre du côté des vaſes & des ſemences; je commençai par faire bouillir différentes ſortes de graines & de viandes, juſqu'à ce qu'elles fuſſent parfaitement cuites, & je les renfermai dans de grands & larges vaſes, tout en ſortant de l'eau dans laquelle elles avoient bouilli. Depuis ce tems, je n'employai plus dans mes expériences que de grandes phioles, & je les paſſois auparavant ſur le feu, dans la vue de faire périr les œufs qui, par haſard, s'y ſeroient attachés. Lorſqu'elles ſe refroidirent, & que par ce moyen elles pouvoient ſe remplir d'un nouvel air, je les ſcellai hermétiquement. Le quatrième jour, je briſai les cols de ces vaſes : dans quelques-uns, les animaux n'avoient pas encore paru; mais il y en avoit dans quelques autres, quoiqu'en fort petit nombre.

Il ne me reſtoit plus qu'à détruire le troiſième ſoupçon, établi ſur la préſence des œufs mêlés

au volume de l'air intérieur du vaſe : voici comment je m'y pris pour y parvenir. Je ſcellai hermétiquement les orifices de dix-neuf vaſes remplis d'un auſſi grand nombre d'infuſions faites avec différentes graines ; je les plongeai en partie dans l'eau d'un vaſe plus grand, & je les y fis bouillir l'eſpace d'une heure : par ce moyen, il me parut qu'il n'y avoit rien à deſirer du côté de l'exactitude de l'expérience.

Avant que d'en rapporter le ſuccès, je ne dois pas paſſer ſous ſilence une choſe qui, ſans avoir un rapport direct à l'expérience dont il s'agit, pourra nous inſtruire pour prendre les précautions néceſſaires dans des cas ſemblables. Elle conſiſte à ſe tenir un peu éloigné des vaſes que l'on a ſcellés hermétiquement, & même à ne point s'en approcher pendant tout le tems qu'on les expoſe à l'action du feu. L'air qu'ils renferment, dilate puiſſamment ſes molécules élaſtiques, & fait voler le verre par éclats, comme cela m'eſt arrivé plus d'une fois.

Mais revenons à notre ſujet. Je viſitai mes infuſions au jour marqué ; elles ne me donnerent pas le moindre ſigne d'aucun mouvement ſpontanée ou d'animalité, pendant tout le tems que je les examinai avec le microſcope. Il eſt bon d'obſerver que j'ai toûjours eu les mêmes

réſultats, non-ſeulement dans cette occaſion, mais dans toutes les expériences que j'ai faites par la ſuite avec des précautions ſemblables. Mais ſi après l'ébullition, je pratiquois quelques légeres ouvertures par leſquelles l'air pût ſe gliſſer dans les vaſes, il arrivoit ſouvent que les animaux y rentroient en même-tems. Voilà ce qui m'a empêché d'adopter en entier l'opinion de M. *de Needham.*

Je veux bien croire avec lui que les animaux ſe ſont montrés dans les vaſes qui renfermoient les ſucs des viandes cuites; je n'ai aucun doute ſur la réalité de ce fait; mais je me ſens fort porté à douter qu'il ait tenu ſon vaſe aſſez long-tems ſur les charbons, pour parvenir à échauffer ſenſiblement l'air qui y étoit renfermé; je penſe plutôt qu'il ne l'avoit point aſſez bien ſcellé, pour être en ſûreté du côté de l'air du dehors; & cela me paroît aſſez vraiſemblable; car il eſt fort facile de ſe tromper là-deſſus, en adaptant le bouchon de liége dont M. *de Needham* s'eſt ſervi. Le liége eſt extrêmement poreux, & peut librement ouvrir un paſſage à l'air du dehors.

Ce ſeroit envain que l'on employeroit d'autres matieres plus denſes & plus compactes, pour n'avoir abſolument rien à craindre. Elles auront de même de petits pores, & des conduits imperceptibles

tibles qui pourront ſe trouver aſſez ouverts pour un fluide auſſi ſubtil, & qui échapperont toûjours à nos ſens.

Le ſeul moyen d'obvier à ces inconvéniens, eſt de ſceller hermétiquement ſes vaſes ; & ſi notre Auteur eût ajouté cette précaution à toutes celles qu'il a priſes, il ſe ſeroit aſſuré par lui-même que le phénomene des animaux dans les infuſions bouillies, ne répondoit pas entiérement à ſes vues, comme je viens de le démontrer.

Récapitulons maintenant tout ce qui a été dit, & concluons qu'en fermant hermétiquement les vaſes, on n'eſt pas toûjours ſûr d'empêcher la naiſſance des animaux dans les infuſions bouillies, ou faites à froid, pourvu que l'air intérieur n'ait point ſenti les ravages du feu. Si au contraire cet air a été fortement échauffé, jamais il ne permettra aux animaux de naître, à moins qu'un nouvel air ne pénetre du dehors dans les vaſes. C'eſt-à-dire qu'il eſt indiſpenſable pour la production des animaux, de leur donner un air qui n'ait point ſenti l'action du feu. Et comme il ne ſeroit point aiſé de prouver qu'il n'y a pas eu de petits œufs diſſéminés & flottans dans le volume de l'air que contiennent les vaſes, il me ſemble que

le ſoupçon de ces œufs ſubſiſte toûjours, & que l'épreuve du feu n'a pas entiérement détruit les craintes de leur exiſtence dans les infuſions. Les Partiſans du ſyſtême des ovaires les auront toujours, ces craintes, & ne ſouffriront pas aiſément que l'on entreprenne de les détruire.

Peut-être que l'on pourroit encore former une petite objection en faveur de M. *de Needham*, & dire que les animaux ne s'engendrent point alors dans les infuſions, parce que l'air qui, dans le ſyſtême de l'Auteur, devroit corrompre les parties de la matiere, l'atténuer & la diſpoſer à l'animation, perd cette propriété lorſqu'il reſſent l'action du feu; que le feu eſt un agent compoſé de principes ſulfureux qui fixent ſes parties, & qui, en le rendant plus raréfié, le rendent auſſi moins propre à nous donner ſes productions ordinaires.

Je n'oſerois pas prononcer ſur cette grande raréfaction de l'air des vaſes; je n'ai rien qui m'aſſure qu'elle ait été portée à ce point; mais il ne ſeroit pas fort difficile de la connoître avec une certaine préciſion, par le moyen d'un barometre que l'on adapteroit aux vaſes ſcellés hermétiquement, lorſqu'on les préſente au feu. Comme on laiſſera à ce barometre une communication avec l'air intérieur, il n'eſt pas poſ-

ſible qu'une auſſi grande altération ne le rende ſenſible.

Cependant en admettant pour un inſtant cette prétendue raréfaction, il reſteroit encore à ſçavoir pourquoi les animaux ne pourroient pas s'y produire, tandis qu'on les voit naître, comme je l'ai dit plus haut, dans un air à-peu-près auſſi dilaté, puiſque le mercure y a baiſſé de neuf pouces.

Jai donc enfin mis ſous les yeux du Public les principales découvertes de M. *de Needham*, autant que mes foibles talens ont pû me le permettre; & je ne l'ai fait que pour m'exercer ſur cette matiere; je laiſſe à d'autres la liberté de porter là-deſſus leur ſuffrage. Mais lorſque je me ſuis engagé dans cette carriere, je ſçavois bien que je pouvois y marcher à la clarté du flambeau de l'expérience. Si je n'ai pû mettre dans cet ouvrage toute l'élégance du ſtile, on y trouvera du moins beaucoup de candeur & un grand amour de la vérité. Je ne me ſuis paſſionné pour aucun ſyſtême, excepté pour ces loix admirables qui ſont écrites dans le grand livre de la nature, & pour me mettre en état d'en ſaiſir le langage, qui eſt ſouvent équivoque & obſcur, j'ai pris les conſeils de ceux de mes amis, qui ont été témoins de mes expériences; tels ſont

entr'autres, le R. P. *Troilo* de la Compagnie de Jeſus, Bibliotécaire du Séréniſſime Prince regnant, M. *Auguſtin Paradiſi*, Poëte agréable, & Philoſophe charmant; & M. *Corti*, Docteur de Rhege, Profeſſeur de cette Ville, mon ami particulier.

Dans toutes les obſervations que j'ai faites ſur les animaux des infuſions, mes inſtrumens ordinaires étoient ces microſcopes que l'on appelle communément des *Lœuvenoech*; ils ſont garnis d'une ſeule lentille, & fort commodes pour rencontrer avec beaucoup de facilité & de juſteſſe, les traits les plus fins & les plus déliés des corps que l'on examine.

Je n'ai cependant pas rejetté l'uſage des microſcopes compoſés; je m'en ſuis ſervi quelquefois, principalement pour voir en entier & d'un ſeul coup d'œil de plus grands objets, comme des morceaux de racines entourés de leur chévelure verte, des gouttes d'eau devenues alors une vaſte mer qui renfermoit des milliers d'animaux, les plus petites graines des plantes, & autres choſes de cette nature. J'ai toûjours eu ſoin de m'adreſſer aux plus habiles ouvriers pour avoir ces inſtrumens: leur perfection eſt de la plus grande conſéquence dans cette matiere.

Je ne preſcrirai rien ſur la maniere d'opérer,

j'ai ſuivi la méthode qui nous a été indiquée par les plus ſavans Microſcopiſtes, c'eſt-à-dire, de ne point poſer horiſontalement le corps du microſcope, parce qu'alors la petite goutte de la liqueur deſcend & entraîne avec elle les animaux; ce qui fait que l'on ne peut obſerver qu'avec une confuſion déſagréable. J'ai donné à mon microſcope une direction verticale & perpendiculaire à l'horiſon : l'œil eſt alors plus repoſé & plus tranquille, & l'obſervateur beaucoup plus à ſon aiſe.

Pour la lumiere, j'ai mieux aimé la tirer d'une bougie, en la faiſant réfléchir ſur le porte objet par le moyen d'un miroir concave, que de la prendre du ſoleil même. C'eſt de M. *de Needham* que je tiens cette maniere d'opérer.

NOTES
DE M. DE NEEDHAM

Sur le premier Chapitre.

PAGE 3. (1). L'Auteur de cette Dissertation nous fait prendre à M. *de Buffon* & à moi, des précautions auxquelles nous n'avons jamais pensé. Cependant lorsqu'il s'agit de faire connoître la vérité, il est toûjours bon de commencer par écarter les préjugés. Si la Puissance impériale étoit plus avantageuse aux Romains après leurs guerres civiles, que l'Anarchie républicaine, où ils se trouvoient réduits, Jules César a eu raison de préférer au nom odieux de Roi, celui d'Empereur. La multitude se laisse conduire par des mots, plutôt que par des choses; & en cela, les Philosophes deviennent Peuple fort souvent. Pour nous, nous n'avons eu d'autre préférence dans le choix des mots, que celle qui provient de leur force représentative, plus ou moins propre à peindre nos idées.

Si je n'étois pas parfaitement au fait du peu de valeur que l'on doit attacher aux éloges trop intéressés des Philosophes modernes, dont la foiblesse en ce point égale pour le moins celle des Littérateurs pédantesques du seizieme siécle, & dont le Public est la dupe en tout tems, je devrois rougir des louanges excessives dont je me trouve accablé par M. l'Abbé *Spalanzani*, dans tout le cours de cet Ouvrage; je le connois personnellement, & je le connois comme un Philosophe intègre, très-estimable à tous égards. Je lui dois par conséquent des remercimens;

mais c'eſt en avouant avec franchiſe que le mauvais exemple de nos Philoſophes l'entraîne bien au-delà du vrai, & que ſon ſtyle, en fait de louanges, ſent trop le vice puérile du ſiécle.

Il paroît vouloir étayer le ſyſtême des germes préexiſtans, & déprimer le nôtre ſur la génération, malgré l'expérience & le raiſonnement; il invoque même l'autorité des Phyſiciens les plus célébres qui nous ont précédés. Cependant il eſt bien plus naturel & plus philoſophique dans la recherche des cauſes immédiates, de monter aux cauſes générales qui lient les corps organiſés avec le ſyſtême total, & de les faire dériver de celles qui ont été établies par la Divinité, que de poſer pour premier principe ce qui n'eſt qu'une pure défaite, peu digne d'un Phyſicien. Dire *que les corps organiſés ſe montrent par développement, & qu'ils exiſtent parce qu'ils ont toûjours exiſté depuis la création*, autant vaut la réponſe d'un Cartéſien à un Léibnitien, *que la matiere eſt étendue & compoſée, parce qu'elle eſt toûjours étendue & compoſée*; ou celle d'un Athée à ſon adverſaire, *que le monde exiſte, parce qu'il a toûjours exiſté.* Ces réponſes ne ſont aſſurément rien moins que ſcientifiques; & ſi nos connoiſſances en Phyſique, à meſure qu'elles ſe généraliſent, doivent ſe réſoudre en pareilles défaites, rien n'eſt plus futile qu'une Philoſophie qui ne méne à rien. Sçavoir s'arrêter à propos, quand nos facultés très-foibles ne peuvent pas nous porter plus loin ſans reculer, c'eſt tout ce que la raiſon exige. *Eſt aliquid prodire tenùs, ſi non datur ultrà.*

Pour prévenir les calomnies & les préjugés ridicules de ceux qui, ſous prétexte de venger les droits de la

Divinité, n'ont cherché qu'à détruire notre ſyſtême ſur la génération, il eſt abſolument néceſſaire d'en développer les principes & les conſéquences; mais avant que de faire cette analyſe, je crois qu'il eſt à propos de mettre ſous les yeux du Lecteur, le ſentiment du ſçavant M. *Haller*, dont la célébrité eſt ſi bien méritée par les ſervices qu'il a rendus à la Phyſique. Voici comment il s'exprime dans ſa Préface à l'Edition Allemande de l'Hiſtoire naturelle de M. *de Buffon*, où il examine & traite expreſſément cette queſtion. » Il ſuffit de dire que M. *de Buffon*, & même » M. *de Needham*, ne portent pas plus de préjudice à la » religion, que n'en a porté *Newton*, qui, par le moyen » de deux forces, a développé le ſyſtême admirable de » l'univers, & les loix ſecrettes de la révolution des » corps céleſtes. La doctrine de M. *de Buffon* eſt encore » en quelque ſens moins dangereuſe que celle de M. *de* » *Needham*. La matiere organiſée ſe moule dans l'hom- » me même, pour devenir un homme; mais après le » tems où la terre aura été embraſée par le feu, & inon- » dée par un océan univerſel, les hommes auront dû être » produits ſans moule, puiſque l'eau & le feu ne leur » auront point laiſſé de pere, dont ils aient pû tirer » leur origine. Leur ſtructure, ce modele général du genre » humain, eſt donc, ſelon M. *de Buffon*, ſortie immédia- » tement des mains de Dieu, dans le tems que la terre » s'eſt deſſéchée. Son ſyſtême n'offre aucun autre plan pour » commencer le genre humain. La nature ne ſe donne pas » elle-même la forme chez M. *de Buffon*; elle ne fait que » copier des moules déja créés.

» Nous pouvons donc attendre ſans inquiétude, ſi les » expériences des gens entendus combattront les forces

» végétales & animales de M. *Needham*. De nouvelles » lumieres nous approcheront toûjours de la vérité, & » de Dieu par le moyen de la vérité ».

A ce témoignage si fort & si authentique d'un adversaire célebre, j'ai fort peu de choses à ajouter pour effacer parfaitement tout préjugé réel ou prétendu, qui paroît dériver de la religion. M. *Haller*, qui voit sans doute que mon système n'est autre chose que celui de M. *de Buffon*, plus développé & généralisé, auroit dû adoucir la phrase de *doctrine plus ou moins dangereuse*, en y ajoutant ces mots, *relativement à l'ignorance, au libertinage & à la foiblesse des hommes qui veulent éteindre la raison & se plonger dans les absurdités du Spinosisme, ou aux préjugés qui dominent dans les écoles en faveur des systêmes établis, sur lesquels leur métaphysique se trouve entée pour le moment.* Il sçait très-bien par toute la teneur de mes observations microscopiques, que je ne donne aucune autre puissance à la matiere, que celle qui produit la pure vitalité dénuée de toute sensation, & qui dérive, comme son existence primitive, de la seule Divinité; que cette vitalité est un composé matériel de la force résistante & de la force expansive, dont les premiers principes ont été donnés à la matiere par le Créateur au moment de la création; que tout corps ou partie organisée, est une procession ou prolongation d'un corps organisé, soit végétal ou animal, qui doit nécessairement préexister, & dont la souche primitive sort immédiatement des mains de Dieu; que cette procession ou prolongation insensible, qui doit donner ce germe nouveau, dont la petitesse est indéfinie, pour se conformer à toutes les circonstances possibles, se fait moyen-

nant une eſpece de réduction dirigée par *les forces plaſtiques*, & une concentration des parties ſpécifiques, qui tendent, en les atténuant vers un point déterminé ou un certain foyer commun, de même à-peu-près que l'œil eſt au monde viſible, un centre où les rayons viennent s'arranger de toutes parts, ſans confuſion, dans le même ordre qu'ils reçoivent de l'harmonie préétablie de l'univers; que quant aux premiers principes de cette vitalité purement matérielle, il y a une matiere indubitablement démontrée par des expériences conſtantes, très-atténuée, très-exaltée, éthérée ſelon *Newton*, électrique ſelon les idées préſentes, très-élaſtique par ſa nature intime, toûjours prête à donner le branle à la matiere brute & réſiſtante, & qui pénetre ſubſtantiellement la maſſe entiere; que par conſéquent ſes deux eſpeces de matiere mêlées dans toutes les proportions poſſibles, peuvent fournir les tempéramens néceſſaires pour tout degré de vitalité quelconque, & pour tous les grands phénomenes ou changemens phyſiques de l'univers, en partant d'un ſeul principe; que cette vitalité n'étant autre choſe qu'un eſprit très-ſubtil & très-actif, agiſſant dans une matiere brute, ténace & ductile, pour former, ſelon les forces ſpécifiques de chaque corps vital, un nouveau ſyſtême organiſé, eſt très-différente, ſelon mes idées, du principe ſenſitif, qui ne peut être compoſé, & encore plus diſtinguée du principe intellectuel & ſpirituel, l'ame de l'homme; que M. *Haller* lui-même a découvert dans les corps organiſés un principe actif d'irritabilité, qui differe totalement du principe de ſenſation, puiſqu'il a trouvé des parties organiques, irritables, ſans ſentiment, d'autres ſenſitives ſans irritabilité, & d'autres enfin ir-

ritables en même-tems & ſenſitives ; que cette irritabilité n'eſt pas un principe étranger, paſſager & accidentel, mais un vrai principe interne & eſſentiel aux corps organiſés ; ce qui ſe conſtate ſuffiſamment par les phénomènes du ſyſtole & du diaſtole, qui ont été obſervés dans les cœurs détachés des vipéres, des hériſſons & d'autres animaux, par M. *Haller*, par M. *Temple*, & par d'autres Phyſiciens qui ont vû leurs mouvemens continuer pendant pluſieurs heures après leur exſection complette, ſans aucune irritation extérieure ; que le même principe pervade tout le ſyſtême organique, comme l'électricité, qui ſe décèle par-tout dans le monde phyſique, & qui vient d'être obſervé ſenſiblement depuis peu dans les parties les plus exaltées des fleurs à Florence, & depuis long-tems dans la *Tremella*, plante aquatique, par le célebre M. *Adanſon*, dont je donnerai ci-après un petit détail qui m'a été communiqué par lui-même ; qu'enfin cette hypothèſe d'une vie vitale, diſtinguée de la vie ſenſitive, & ſubordonnée à elle, eſt plus conforme, non-ſeulement à la raiſon, à l'expérience & à la vraie métaphyſique, mais encore aux idées phyſiques & morales de tous les Philoſophes, & aux dogmes de la religion révélée, en même-tems qu'elle ne déroge en rien aux droits de la Divinité.

Voilà ce que je crois être démontré clairement par mes obſervations microſcopiques ; par les phénomenes qu'on découvre dans la décompoſition des ſubſtances animales & végétales ; par la diviſibilité productrice & réparatrice des Polypes ou autres Zoophytes de la même claſſe en grand nombre ; par la formation de tant d'êtres vitaux dans mes infuſions, dont une grande partie ne peut pas venir

de

de déhors, comme le prouvent nos expériences avec des vaiſſeaux hermétiquement ſcellés; la production ſucceſſive des parties des poulets dans les œufs couvés, obſervée & détaillée avec une induſtrie admirable, par M. *Haller*; l'irritabilité vitale, découverte par le même Phyſicien dans les animaux, & par un Naturaliſte de Florence dans les plantes; tant de phénomenes abſolument oppoſés à l'hypotheſe des germes préexiſtans, ne s'expliqueront jamais bien que par le ſyſtême de l'*épigeneſe*, comme nous l'avons expoſé d'après l'expérience.

Ce ſyſtême eſt le même que celui qui a été ſoutenu dans tous les tems, mais ſans preuves ſenſibles, juſqu'au ſiecle de *Deſcartes*, où l'on imagina, pour trancher le nœud gordien, l'hypotheſe des germes préexiſtans. La vie végétative a toujours eté diſtinguée de la vie ſenſitive, par ceque les anciens appelloient *ame végétative*, ſubordonnée à la ſenſitive, ſans que perſonne s'en ſoit jamais formaliſé, ou ſe ſoit récrié que l'on donnoit trop à la matiere, ou trop peu à la différence qui doit ſe trouver entre elle, & l'ame ſpirituelle de l'homme.

Cette opinion s'accorde auſſi parfaitement avec l'Hiſtoire ſacrée, conſéquemment à l'arrangement des élémens dans une échelle exactement graduée, telle que nous la trouvons actuellement dans la nature, qui fait ſortir ſucceſſivement des eaux les poiſſons & les oiſeaux, tire de la terre les animaux terreſtres & le corps humain, (changement vraiment phyſique de la matiere brute, qui s'exalte en matiere vitale & organiſée,) & cela avant que de faire deſcendre d'en haut ſon ame immortelle. Les nouveaux germes & leur développement viennent

enſuite de ces mêmes corps primitifs par la nutrition & la prolongarion des parties, de maniere que le corps de la premiere femme ne ſe forma pas de la terre comme celui de ſon mari, mais procéda de lui pendant ſon ſommeil par une végétation accélérée & nourrie de ſa ſubſtance; il s'en détacha dans un état de perfection, comme ſont les jeunes Polypes & les autres corps organiſés du même genre. La vraie Phyſique doit ſervir de correctif à toutes contradictions apparentes de l'Hiſtoire ſacrée; la nature nous étonne par ſes myſteres, comme la religion révélée, & ne s'accorde pas toujours avec nos idées & nos habitudes, mais ce ſont de part & d'autre des faits inconteſtables, qui dépoſent toujours en faveur de la vérité. *Bacon* a dit fort ſagement : *Breves hauſtus in Philoſophiâ ad Atheiſmum ducunt, largiores ad Deum, & ad religionem reducunt.*

Que l'on examine bien ce ſyſtême, on lui trouvera de la conformité avec la bonne métaphyſique; j'entends celle de *Leibnitz*, qui traite l'eſſence primitive de la matiere, & la nature de ſes principes. Selon ce Philoſophe, ces principes ſimples & inétendus, comme cauſes, ſont actifs par eſſence, & produiſent par leur action & réaction combinées, les phénomenes de l'étendue ſolide, du mouvement, de la figure & de la diviſibilité; phénomenes que nous n'appercevons que dans nous-mêmes par les effets qu'ils produiſent intérieurement, & qui ne ſont que relatifs à notre ſyſtême organiſé & à la nature de nos connoiſſances. C'eſt où *Platon* & tous les vrais Philoſophes ont été néceſſairement amenés dans leurs méditations raiſonnées ſur la nature; & c'eſt le terme où un Philoſophe quelconque doit arriver de même, lorſqu'il porte

ſes ſpéculations auſſi loin que les phénomenes nous conduiſent.

Tous les Phyſiciens après *Lock*, s'accordent ſur l'exiſtence purement idéale des qualités qu'on appelle ſecondaires dans la matiere, telles que la chaleur, la couleur, &c. Mais celui qui n'a pas la force d'aller plus loin, conduit préciſément par le même raiſonnement, n'eſt qu'un Philoſophe à demi.

Je ſçais que l'on ne manque pas d'attaquer par le ridicule toutes les vérités auxquelles on ne peut pas atteindre ; on a voulu plaiſanter aux dépens de *Newton* & de *Leibnitz* ; on s'eſt adreſſé à la religion même ; » mais la plaiſanterie * n'eſt jamais bonne dans le genre » ſérieux, parce qu'elle ne porte jamais que ſur un des » côtés des objets, qui n'eſt pas celui que l'on conſi- » dere ; elle roule preſque toûjours ſur des rapports faux » & ſur des équivoques ; de là vient que les plaiſans de » profeſſion ont preſque tous l'eſprit faux, autant que » ſuperficiel ».

Ceux qui peut-être ne connoiſſent pas encore aſſez la Philoſophie de *Leibnitz* peuvent jetter les yeux ſur les *Inſtitutions Leibnitiennes, ou Précis de la Monadologie.* C'eſt l'ouvrage d'un Philoſophe célebre & profond, M. l'Abbé *Sigorne.* Je penſe qu'il eſt impoſſible à celui qui aura la force d'eſprit néceſſaire pour ſaiſir cette Métaphyſique ſublime, de refuſer de s'y rendre : c'eſt la ſolution de toutes les difficultés épineuſes du fameux *Berkelay*, contre l'exiſtence de la matiere & de toutes les contradictions apparentes qui naiſſent de la diviſibilité ; enfin

* Mêl. de Litt. & de Phil. par M. de Voltaire, ch. 53.

ce livre eſt de la plus grande utilité pour combattre le Scepticiſme. Je conſeillerai en même-tems à celui qui ne l'entendra pas, de s'en tenir en tout à la foi du Charbonnier, & de ne jamais pouſſer ſes recherches en Philoſophie, en Morale ou en Religion, au-delà de ce qui eſt palpable & ſenſible.

Je crois enfin pouvoir dire que le ſyſtême de l'*épigeneſe*, s'accorde plus avec la religion, que tout autre, ſans déroger en rien à la puiſſance abſolue & aux droits de la Divinité. Il ſuppoſe une vie ſubordonnée au principe ſenſitif & intellectuel, qui ſans être ni l'un ni l'autre, eſt un vrai principe de mouvement & d'action; diviſible, parce qu'il eſt compoſé, réparateur par un accroiſſement vital & productif, ſuſceptible enfin par ſon action vitale & ſon organiſation, de toutes les perceptions objectives, qui nous appartiennent comme animaux, en tant qu'objectives, & en tant que matériellement repréſentatives des cauſes extérieures.

Voilà tout ce qu'exige cette claſſe inférieure des êtres pour leur conſervation, & cette cauſe materielle agiſſant ſur toute la machine organique ſuffit à l'économie loco-motive, dont ils ont beſoin pour ſe nourrir & propager, ſans aucun principe ſenſitif intermédiaire, ou pour les attirer, & les déterminer à tout ce qui leur convient. Par-là ils ſe trouvent liés parfaitement d'un côté avec les plantes, & de l'autre avec les animaux, pour former l'échelle que nous obſervons à leur égard dans la nature; c'eſt ce même principe de deux forces antagoniſtes combinées, qui végete dans les plantes & les zoophytes, qui façonne les corps organiques, qui excite & donne matiere au ſentiment dans les êtres ſenſitifs, & au

raiſonnement dans les êtres intellectuels incarnés, & qui tient par une réſiſtance & une expanſion univerſellement répandue, au grand ſyſtême de l'univers. C'eſt ainſi qu'il devient la vie matérielle de la nature priſe dans ſa totalité, & en le regardant comme un effet qui part immédiatement de la Divinité, il répond parfaitement à la vertu toute-puiſſante qui le renouvelle à chaque inſtant comme un effet digne de ſa cauſe, *attingens à fine ad finem fortiter, & diſponens omnia ſuaviter.*

On peut aiſément, avec ce ſyſtême, répondre à une objection formée contre la nature de l'ame, & tirée de la diviſibilité vitale de tous les êtres; cette objection paroît d'autant plus ſpécieuſe, que toutes les autres hypotheſes donnent priſe au Matérialiſme, en identifiant le vital & le ſenſitif, d'où l'on part pour confondre de même le ſenſitif & l'intellectuel, en les plongeant tous deux dans l'abîme de la matiere.

Je crois donc que les droits de la Divinité ſont ici parfaitement à couvert: car en donnant à la matiere un principe de mouvement intérieur, & des forces vitales comme les phénomenes l'exigent, & en détaillant les opérations de la nature, qui n'agit qu'en vertu de la puiſſance qu'elle a reçue de la Divinité, perſonne n'ignore que la matiere & l'être le plus ſpirituel ne poſſéderont ni force ni exiſtence, que ſous la dépendance du Créateur, & ne l'exerceront que ſelon les loix qu'il a librement établies; c'eſt dans lui que nous exiſtons; c'eſt dans lui que nous avons & le mouvement & la vie: *in quo vivimus, movemur & ſumus.*

NOTES

Sur le ſecond Chapitre.

PAGE 13. (1). En général toute ſubſtance quelconque, animale ou végétale, ſe décompoſe, ſelon moi, en êtres que j'appelle *vitaux*, pour les diſtinguer des animaux parfaits à qui la Divinité a ajouté par ſurcroît les puiſſances purement ſenſitives, ou ſenſitives-intellectuelles ; ces puiſſances, qui demandent par leur nature l'unité & la ſimplicité la plus parfaite, ſont totalement diſtinguées de la matiere la plus exaltée quelconque : toute matiere, pour être matiere, renferme néceſſairement dans ſon idée celle d'une compoſition ſolidement étendue & diviſible, ou pour m'expliquer plus philoſophiquement d'une compoſition productive de ſes perceptions objectives par ſon action coordonnée.

L'Auteur obſerve que les êtres microſcopiques ſe nourriſſent en s'approchant de leurs alimens, & en s'y attachant en foule ; qu'ils s'élancent même avec avidité ſur leur proie, & qu'ils ne ſe heurtent jamais, quoiqu'ils ſe tournent ſubitement en revenant ſur leurs pas avec vîteſſe, parmi une multitude innombrable, dans un très-petit eſpace. De ces obſervations, qui ſont vraies à la lettre, il conclut qu'ils ſont animés d'une vie ſenſitive auſſi parfaite dans ſon genre, que celle des animaux le moins équivoques ; mais de ce que des êtres vitaux & organiſés ſe nourriſſent en ſuçant extérieurement les alimens ſans racine & ſans bouche proprement dite, comme les feuilles des plantes obſervées par le célebre M. *Bonnet*, de même

que les algues, les fucus, les mousses de mer, les plantes marines, les huîtres & autres zoophites ; de ce qu'ils paroissent chercher par des mouvemens continuels ce qui leur convient, & se porter par préférence vers cette même nourriture, comme les racines des végétaux s'inclinent & se détournent vers les endroits où les sucs & l'humidité convenable abondent ; de ce qu'ils font des efforts pour s'élancer sur les alimens en se tournant subitement sans se heurter dans la foule, comme les parties salines se précipitent rapidement & librement dans la cristallisation vers la masse, & s'arrangent avec promptitude sans la moindre confusion ; enfin de ce qu'ils se détachent quand ils sont pleins, & comme rassasiés, en recommençant leurs mouvemens sans jamais rester en repos, il ne s'ensuit pas pour cela que ces animaux agissent par un goût sensitif, ni qu'ils soient conduits dans leur petite économie si peu variée, par un principe de véritable animalité. Toutes ces actions unies dans un même sujet, ou séparées dans plusieurs, peuvent être des effets vraiment méchaniques d'une organisation très-délicate, affectée & déterminée par des impulsions extérieures, dont la raison suffisante, & la cause finale sont dans la sagesse divine, qui les a combinés ainsi pour perfectionner dans toutes ses parties la grande chaîne de l'existence. La vitalité qui pervade tout le regne végétal en l'exaltant sans discontinuation, se termine par ce moyen d'une maniere insensible, aux êtres où la sensation la plus sourde commence ; & la sensation la plus exquise, avec toutes ses connoissances particulieres & purement sensitives, quoique singe de la raison jusqu'à un certain point, finit où l'entendement s'éleve & répand ses premiers rayons. Le caractere le

plus positif, & la barriere la plus inébranlable entre le vital le plus exalté & l'être purement sensitif, se trouveront dans la divisibilité, dont le premier, en se multipliant, est susceptible sans détruire l'individu. Que l'on spiritualise tant que l'on voudra les connoissances les plus rafinées des bêtes, ce qui séparera éternellement l'être purement sensitif de l'être intellectuel, sera la morale & le pouvoir de généraliser ses idées, dont le dernier seul est capable. Pour comprendre comment un être simplement vital peut paroître sensitif, & jouer le rôle d'un animal dans son économie, & même jusqu'à un certain point, dans ses connoissances ; je conçois facilement que la Divinité l'aura doué des sens comme ceux que nous avons d'une perfection plus exquise à tous égards, pour opérer immédiatement sur une organisation plus délicate, quoique moins compliquée que la nôtre, sans l'intervention d'aucun principe sensitif. C'est un problême qu'il est assez aisé de résoudre en observant leur économie, qui est beaucoup plus bornée que celle des vrais animaux ; & si nous réfléchissons, nous en trouverons la solution purement méchanique au-dedans de nous-mêmes. Les passions, par exemple, que nous éprouvons très-souvent, & dont nous ne sommes pas toujours les maîtres, previennent non-seulement la réflexion, mais portées à leur comble, s'emparent de l'ame, enchaînent l'entendement, éteignent la raison, & diminuent tellement la sensation même, qu'elles la réduisent presqu'à zéro. Or les passions sont des effets immédiats du choc physique des objets extérieurs sur nos organes, ou même d'une idée représentative interne, fortement exprimée, qui se réveille en allumant le sang, & en irritant le système vital dans

certaines circonſtances ; & comme elles ſont excitées méchaniquement, elles agiſſent de même méchaniquement malgré l'ame, pour porter néceſſairement le corps à des actions déterminées, dont la cauſe finale n'eſt pas en nous, mais dans la ſage économie de l'univers en général.

Suivons un peu cet objet. Perſonne n'ignore le pouvoir de l'habitude ; or les habitudes tiennent fortement à la méchanique, & ne different en rien de l'organiſation phyſique & vitale, de maniere que l'ame ne ſe démontre jamais ſi bien & ſi évidemment ſous la forme d'un principe parfaitement diſtingué de ſon corps, que par les efforts inutils qu'elle fait très-ſouvent pour vaincre ces mêmes habitudes : *Nitimur in vetitum ; video meliora, proboque ; deteriora ſequor.* Cela eſt ſi ſenſiblement vrai, que l'ame du méchant, à meſure qu'elle cede de plus en plus aux appétits déréglés de ſon corps, perd continuellement de ſa vigueur, s'affoiblit ſenſiblement en ſe laiſſant vaincre par les forces méchaniques, décheoit peu-à-peu de ſon empire légitime, s'identifie à la fin en quelque façon avec ſa chair, n'a pas d'autre volonté que la ſienne, devient ſon eſclave en tout ce qu'elle entreprend, & déterminée par cequ'elle ſent intérieurement, finit en adoptant le matérialiſme par ſyſtême. Le paſſé pour elle devient un tourment, le préſent n'eſt qu'une vapeur, & l'avenir un goufre. L'ame du juſte au contraire, à force de combattre contre ſon corps, ſent de plus en plus ſa force méchanique qui s'y oppoſe, développe la différence ſenſible de deux principes contraires, dont l'oppoſition ne ceſſera que par la mort, & finit par deſirer avec ardeur l'exiſtence pure & ſpirituelle qu'elle attend avec impatience dans la vie future. *Invenio legem in mem-*

bris meis, contrariam legi Spiritûs ; & quis me liberabit de corpore mortis hujus ?

Voilà la Philoſophie chrétienne qui s'élance vers l'immortalité, bien différente ſans doute de celle des Sophiſtes modernes. J'ai pour moi le ſentiment de tous les ſiecles ; or s'il eſt vrai que nous trouvons en nous-mêmes deux principes d'action abſolument contraires, dont l'un n'eſt pas l'autre ; s'il eſt évident par l'expérience que l'un ſenſitif, ou l'autre purement méchanique, ſuffit ſeul dans différentes circonſtances pour déterminer l'être organiſé ; ſi nous agiſſons enfin conſéquemment aux impreſſions extérieures, productives des mouvemens intérieurs, ou des images repréſentatives qui ſe font ſouvent malgré nous, ſur-tout par rapport à la pure économie des corps, pourquoi veut-on l'union néceſſaire de deux principes, l'un ſenſitif, l'autre vital dans des êtres dont toutes les fonctions ſont ſi bornées, comme nous le voyons par ceux dont il s'agit dans ce Traité ?

Que l'on conſidere encore la force méchanique des habitudes phyſiques dans les Somnambules qui cherchent ce qui leur convient pour le moment, qui marchent avec une entiere ſûreté ſans ſe heurter, au milieu des ténebres, qui mangent, qui boivent & qui font mille actions avec une économie parfaite, infiniment plus compliquée que celle des êtres microſcopiques, & que l'on explique comment tout cela peut ſe faire ſans réflexion, & même ſans ſentiment, ſinon par l'opération immédiate des idées objectives, des images purement corporelles, des traces matérielles ſur le ſyſtême vital, nerveux & muſculaire : c'eſt ce qui conſtitue indubitablement la force de cette puiſſance, qui nous entraîne malgré notre ſentiment &

nos raiſonnemens, & que nous exprimons par le mot *habitude.*

Le ſentiment & la raiſon ſont ici pour ſi peu de choſe, que les Somnambules font très-ſouvent des choſes, & franchiſſent impunément, avec une dextérité admirable, des dangers qu'ils ne pourroient jamais franchir après leur reveil.

Paſſons maintenant en revue les êtres purement vitaux, d'une claſſe ſupérieure à ceux dont nous examinons la nature; je veux dire les polypes, les polypiers de toute eſpece, comme coreaux, madrepores, aſtroites, &c. les vers de terre, les étoiles de mer, &c., & nous verrons que le ſeul mouvement progreſſif, quoiqu'il n'aille jamais au haſard, & qu'il ſoit déterminé dans tous ſes points, n'eſt pas une preuve démonſtrative, & ſans aucune équivoque, d'un vrai principe ſenſitif.

Ces êtres ſe partagent & ſe multiplient par diviſion. On a cherché, il eſt vrai, à diminuer la ſingularité de ce phénomene, en imaginant une hypotheſe ingénieuſe * pour expliquer cette maniere de ſe multiplier, ſi bizarre & ſi contraire à nos idées ordinaires, & elle auroit peut-être trouvé des partiſans dans la République des Lettres, ſi le phénomene qu'elle entreprend d'expliquer, étoit unique & propre à cette ſeule eſpece, je veux dire le polype d'eau douce; mais c'eſt une propriété qui s'étend ſi loin & à tant d'eſpeces d'êtres, en renfermant quelques autres qualités purement végétales; elle les lie ſi bien au genre des végétaux par un ſeul principe commun de vitalité, qu'il faut néceſſairement chercher ſon origine dans

* M. de Romé de Liſle, Auteur de la Lettre ſur les Polypes d'eau douce.

d'autres vérités moins connues. Nos idées sur les causes physiques de la génération s'aggrandissent avec les phénomenes, malgré les préjugés qui nous bornent; une hypothese isolée, applicable à une seule espece, ne suffit pas pour expliquer une propriété si générale, qui touche par sa nature à la source immédiate des corps organisés.

Je dis donc premiérement que selon les idées de la saine métaphysique, le vital, qui est matériel & composé, se divise naturellement, & se répare par la force végétative, mais que le sensitif, qui est essentiellement simple, ne sçauroit se partager; & voici comment je le prouve. Toutes les actions si différentes de nos sens, sur lesquels le même objet peut agir, se réunissent pour frapper ensemble le même principe sensitif; or si ce principe étoit matériel & composé, la perception d'une seule de ces impressions, ou ce qui est encore plus fort, de toutes ces impressions ensemble, devroit pour produire l'unité qui la constitue essentiellement, *être toute en tout, & toute en chaque partie;* c'est-à-dire, pour développer l'idée, *une en même-tems, & multiple à l'infini;* car l'être matériel, selon le sentiment commun, qu'on prétend même porter jusqu'à la démonstration, est non-seulement composé des infiniment petits, en quelque sens, par une gradation non interrompue, mais d'une infinité d'infiniment petits; *credat Judæus appella.* C'est ici un abîme où la vérité se perd & s'anéantit; c'est non-seulement un mystere, mais une contradiction ouverte qui choque le sens commun.

Je dis en second lieu que toutes les productions marines, qui ont été prises si long-tems pour des plantes par

les plus habiles Naturaliſtes, & que les découvertes de MM. *Peyſonel*, *Tremblay*, de *Réaumur*, de *Juſſieu*, *Ellis* & *Donati* ſemblent renvoyer au regne animal, ne ſont proprement & excluſivement ni d'un regne ni de l'autre; car ſi les qualités qu'on emploie comme caractériſtiques, doivent décider la queſtion, elle ne le ſera pas encore à cette fois, puiſque ces productions appartiennent par leur nature phyſique, autant au regne végétal, qu'au regne animal. Si l'on veut ſe repréſenter toutes les qualités de ces êtres équivoques, on peut nommer certains de ces polypiers, des *fucus animés*; mais la claſſe totale ne ſe peindra jamais ſi bien que par le ſeul mot de *zoophytes*.

Au lieu de donner une réponſe poſitive, les Phyſiciens montrent ſous un faux jour la partie végétale, comme l'ouvrage & la demeure de certains animaux encore peu connus, auxquels on donne le nom générique de *Polypes*. Par ce détour, qui n'eſt au fond qu'une ſupercherie, la nature de la partie végétale nous échappe & ſe perd ſous l'idée d'un corp étranger aſſemblé en dehors, attiré, diſtribué & arrangé par les prétendus animaux, pour y demeurer diſpoſé à-peu-près comme les ruches le ſont par les mouches à miel. C'eſt viſiblement commencer par ſe tromper ſoi-même, & finir par tromper le Lecteur.

En effet, que l'on examine la choſe avec l'exactitude qu'elle demande; que l'on faſſe une analyſe ſcrupuleuſe, je réponds avec certitude que l'on reviendra de cette erreur, & je ſuis en état de le prouver par les ſeules obſervations de MM. *Ellis* & *Donati*, comparées avec ce que j'ai remarqué moi-même parfaitement analogue dans la production des êtres microſcopiques d'eau douce.

Le réſultat immédiat, ſi l'on eſt de bonne foi, ſera d'avouer que ce que l'on appelle communément la demeure des inſectes, n'eſt pas plus leur ouvrage que la coquille, dont les parties qui tranſpirent de leur corps, ſe moulent, s'uniſſent & s'arrangent par une diſtribution organique, eſt celui du poiſſon qu'elle contient, ou l'écorce la production de l'arbre qu'elle enveloppe. Enfin, ſi par le moyen d'une analyſe exacte, ce que j'appelle avec raiſon la partie végétale, qui s'attache organiquement à la partie ſuppoſée animale, eſt renvoyé dans la claſſe des fucus, des algues, des mouſſes & des autres plantes marines, comme étant préciſément de la même nature & de la même ſtructure phyſique en général, quelle raiſon pourra-t-on avoir ſous la fauſſe idée d'ouvrage d'animaux, de nier les qualités vraiment végétales de ces productions, & de les placer excluſivement à la claſſe des plantes, dans le regne animal ?

Je dis en troiſieme lieu, que chaque production de cette eſpece eſt très-improprement nommée *Polypier*, comme ſi elle contenoit pluſieurs êtres, ou Polypes diſtincts ſans aucune liaiſon organique entr'eux. C'eſt une ſeconde erreur qui ſe trouve comme entée ſur la premiere, & qui nous détourne de plus en plus du vrai chemin. Il s'enſuit de cette fauſſe deſcription que ce qui devroit être regardé comme un ſeul corps organiſé à pluſieurs têtes en forme de fleurs animées, eſt repréſenté comme une république d'une multitude d'animaux qu'on appelle Polypes, dont chacun eſt un individu à part, & logé ſéparément dans ſa petite cellule. Par ce moyen il ſe fait premiérement une ſéparation phyſique entre les prétendus animaux, & l'enveloppe qui les contient,

& ſecondement entre les diverſes têtes, qu'on imagine comme des individus diviſés entre eux, en diſcontinuant l'organiſation commune à toute la production; ce qui eſt directement contraire aux obſervations de MM. *Ellis* & *Donati*. La preuve de tout cela eſt ſimple & claire: outre la tige commune qui s'étend depuis chacun des prétendus Polypes, tout le long du tronc juſqu'à la baſe même, & qui ſe voit clairement dans certaines eſpeces minces & tranſparentes, M. *Ellis* a remarqué aſſez ſouvent que toutes ces différentes têtes qu'on nomme Polypes, ſe contractoient toutes à l'attouchement d'une ſeule, ou au mouvement général de l'eau qui les contenoit, & ſe retiroient chacune dans leur cellule au même inſtant que la tige commune, contenue dans l'intérieur du tronc, ſe rétréciſſoit viſiblement en ſe retirant pareillement, ou en s'étendant de même quand les têtes en ſortoient de nouveau; or rien n'eſt plus évident que l'organiſation conſtante & non interrompue d'une production, dont l'action complette eſt ſimultanée dans toutes les parties des extrémités les plus éloignées juſqu'à la plus grande profondeur de la baſe qui la contient. Cela ſe prouve encore par des Polypiers de la même eſpece, mais infiniment plus petits, en forme d'arbriſſeaux, vûs par M. *Tremblay*, & d'autres: le Lecteur peut s'en convaincre par la ſimple inſpection de la ſeptième Planche.

En effet, comme le même Naturaliſte l'obſerve très-bien ſur les Polypes ordinaires de l'eau douce, quoiqu'un individu de cette eſpece pouſſe hors de ſon corps de jeunes Polypes qui doivent ſe ſéparer avec le tems, néanmoins juſqu'à leur ſéparation, ils ne ſont que des parties du même corps organiſé, & le même animal ſe ſubdiviſe

en plusieurs ramifications, qui sont autant de générations différentes unies en même-tems à la même souche. Voyez un jeune Polype qui se saisit de quelque nourriture, elle ne sert pas uniquement pour lui, mais pour toute la famille; ce qu'il mange, passant dans le corps de tous les autres, aussi bien que dans celui de la mere souche, contribue à nourrir le corps entier avec toutes ses branches. C'est précisément ainsi qu'il faut se représenter les productions de mer de la même classe, observées par M. *Ellis*, pour en avoir une idée juste.

On peut conclure de tout ce que je viens de dire, non seulement qu'il y a une matiere vitale organifique, comme cela paroît visiblement dans les corps spermatiques, mais que cette vitalité, comme principe d'animation au-dessous de la vie sensitive, s'étend bien loin dans le monde microscopique, & dans celui des insectes, en y comprenant sur-tout cette partie qui se multiplie par division. Cette chaîne de raisonnement est plus qu'analogue; elle s'appuie sur une induction qui me paroît démontrée physiquement autant que la nature de la chose peut le comporter; mais elle deviendra plus claire à mesure que j'avancerai dans mes remarques, & portera sur des faits physiques en assez grand nombre, conformes à la nouvelle métaphysique que nous avons établie, & qu'il est impossible d'expliquer dans tout autre système.

Page 14. (1). Leurs différens mouvemens de place en place se font en serpentant comme les anguilles, ou à l'aide d'une espece de rames qu'ils tirent d'une coquille bivalve, si transparente qu'elle n'est gueres visible, & très-peu ouverte; ou par un bec crochu, tel que l'Auteur le décrit, & qui est mobile à droite & à gauche,

ou

ou par un grand nombre de filamens diſpoſés circulairement autour de leur têtes, qu'ils font jouer à la maniere d'une roue, pour nager en avant, & produire un tourbillon dans l'eau, quand ils s'attachent quelque part avec leurs queues pour ſe repoſer. Ils ſont auſſi munis d'une nageoire, d'un tiſſu continu qui entoure leur corps, & ils ont, avec cela, l'art de ſe comprimer & de s'allonger par un mouvement alternatif, ſemblable à-peu-près au jeu des poulmons & du cœur dans les animaux parfaits.

Page 15. (3). Ce ſont probablement ces globules ou véſicules tranſparentes, qui, en ſe dilatant & ſe contractant ſucceſſivement, font avancer le corps de ces êtres par un mouvement progreſſif, ou les aident à monter & deſcendre ſelon l'occaſion, en changeant leur volume. Il y a encore dans ces globules de vrais germes qui ſervent à multiplier l'eſpece. Les Polypes ſe multiplient, comme bien d'autres de cette claſſe, autant par la végétation, que par des germes pouſſés en déhors, & dépoſés comme des œufs.

Page 17. (4). Il s'agit ici d'un mouvement, qui ne s'obſerve dans aucune autre eſpece animée, & qui paroît plutôt forcé, néceſſaire & méchanique, que ſpontanée comme celui qui ſe fait au gré d'un animal vraiment ſenſitif.

Page 18. (5). Ce mouvement ſi remarquable dans ces êtres vitaux, & qu'on ne voit point dans ceux des claſſes ſupérieures, paroît, comme le précédent, ne pas ſe faire au choix de l'animal; au reſte, ni M. *de Buffon*, ni moi, n'avons jamais dit que tous les êtres microſcopiques dans les infuſions, ſans exception, n'étoient que de purs êtres vitaux & organiques, privés de toute ſenſation & de ſpontanéité. Il y a ſans doute parmi eux des animaux

parfaits, qui ſe propagent à la façon ordinaire, & viennent du dehors par des germes dépoſés, & il y en a bien d'autres qui ne ſont que les parties organiques & vitales des autres corps organiſés, qui ſe décompoſent & ſe compoſent de nouveau avec harmonie, par des loix préétablies.

Page 20. (6). Toute liqueur ſaline ou acide, produit le même phénomene, & les fait périr à l'inſtant : la ſalive ſeule ſuffit pour cet effet.

C'eſt une choſe aſſez remarquable que cette action immédiate des ſels & des acides ſur les inſectes quelconques, qui n'ont rien pour protéger leurs corps & pour empêcher qu'ils ne les pénétrent. Toute eſpece de coquillage, (c'eſt une expérience que j'ai faite autrefois à Naples) ſur laquelle on jette du ſel en certaine quantité, s'allonge, s'entortille, ſe tourne, ſe retourne convulſivement, & meurt en ſe roidiſſant; cependant ces animaux vivent dans une eau ſalée. Le ſeul excès les fait mourir.

Page 25. (7). L'Auteur veut parler de certains filets ou fibres allongées en forme d'anguilles, qui ſe trouvent dans une eſpece de bled niellé dont j'ai donné la deſcription au long, avec la figure, dans mes obſervations microſcopiques; c'eſt une ſorte d'être purement vital, qui ne donne aucune marque même de ſpontanéité apparente dans ſes mouvemens. Par ſpontanéité j'entends toujours une habitude de vie dirigée par des connoiſſances qui partent d'un principe ſenſitif, ſupérieur à la matiere, & agiſſant avec ſenſation pour une certaine fin. Le défaut de ſpontanéité n'exclut pas, ſelon moi, un vrai principe organique intérieur de mouvement, purement matériel, que j'appelle vitalité. Les mouvemens de

ces êtres vitaux se font par des inflexions continuelles & alternatives, en sens contraire, sans aucune progression ; ils ne se nourrissent pas comme beaucoup d'autres êtres microscopiques, du moins ils ne paroissent jamais prendre, ou chercher quelque nourriture. Ce sont visiblement de vrais corps organiques, parfaitement semblables les uns aux autres, même en largeur & en longueur ; on les conserve entiérement desséchés dans le grain autant de tems que l'on veut ; je les y ai tenus au-delà de quatre ans, même pendant un été que j'ai passé en Portugal. M. *Baker* de la Société Royale d'Angleterre, très-célebre Observateur, les a examinés ; MM. *Tremblay* & *Alleman*, Professeurs à Leyde, les ont pareillement observés en les faisant passer ainsi de main en main pendant un espace de tems très-considérable. Quand on ouvre les graines ainsi conservées à sec, ils paroissent sans vie, adhérens ensemble en masse & comme en paquet ; mais si on fait tremper les graines pendant quelques heures, on peut les tirer dehors tout pleins de vie. Leurs inflexions sont très-vives, & ils se meuvent continuellement dans l'eau la nuit comme le jour, & sans aucun repos, aussi long-tems qu'on entretient le fluide. On peut ainsi les faire revivre autant de fois que l'on voudra en se servant de quelques-unes de ces graines, que l'on met à part pour cette expérience. Cette espece d'être microscopique demande une attention particuliere, puisqu'elle montre évidemment une puissance vitale organique, qui n'est pas sensitive, telle que M. *Adanson* l'a trouvée dans la *Tremella*, espece de plante aquatique. M. *de Buffon* l'a remarquée dans les animaux spermatiques, & moi-même dans plusieurs autres especes

d'êtres microſcopiques. Voyez les Obſervations imprimées en 1750 chez Ganeau.

Page 16. (8). Tous les êtres microſcopiques, ſans exception, ne ſont pas ſimplement des êtres organiques & vitaux ſans principe ſenſitif. Il y a indubitablement parmi eux des animalcules proprement dits, dont la génération procéde à la maniere des animaux ordinaires; ce ſont ceux ſur-tout qui ne ſe multiplient pas par diviſion. Il ſuffit pour la vérité de ce ſyſtême, d'avoir établi la theſe d'une vitalité organique, (eſpece de vie purement matérielle, ſubordonnée au principe ſenſitif, & totalement diſtinguée,) par un nombre ſuffiſant de ces êtres d'une claſſe inférieure, dont la production ſe fait en même-tems d'une façon différente de celle des animaux ſupérieurs.

En effet, quand on conſidere tous ceux qui ſe propagent en ſe diviſant, on conçoit très-bien le partage d'un être ſimplement matériel, vital & organique; mais on ne concevra jamais la diviſion d'un être vraiment ſenſitif, ſans tomber dans le matérialiſme, dont certains demi-Philoſophes nous ont accuſés très-mal-à-propos, parce qu'ils ne ſe ſont pas donné la peine d'étudier aſſez la force & l'étendue de nos principes pour les comprendre. Au reſte, tous les phénomenes cités par notre Auteur, ſi on les péſe bien, ne ſont peut-être pas des marques certaines & ſans équivoque de vraie ſpontanéité avec ſenſation, & ne demandent pas néceſſairement, pour les produire, la préſence d'un ame ſenſitive. Les êtres vitaux peuvent être organiſés avec tant de délicateſſe, qu'affectés phyſiquement & matériellement par les cauſes extérieures, ils paroiſſent jouir de la ſpontanéité, & ſentir, ſans ce-

pendant avoir une véritable ſenſation. L'éléphant & certains animaux ſupérieurs, paroiſſent raiſonner ; mais raiſonnent-ils en effet ? Telle eſt la gradation établie par la Divinité d'une maniere qui eſt inſenſible pour nous dans l'échelle de la vie organique.

NOTES

Sur le troiſieme Chapitre.

PAGE 41. (1). Il y a beaucoup à obſerver dans ce Chapitre, & des idées très-eſſentielles à rectifier, tant ſur les obſervations, que ſur le ſyſtême de M. *de Buffon*, qui eſt mal conçu, & conſéquemment mal repréſenté. Si M. *de Buffon*, perſuadé que les vers ſpermatiques n'avoient aucun caractere eſſentiel de vrais animaux, en avoit conclu précipitamment que tous les êtres microſcopiques des infuſions leur reſſembloient parfaitement en nature comme en économie, l'Auteur auroit eû raiſon de dire que ce grand Naturaliſte ſe ſeroit laiſſé entraîner par un certain amour pour le ſyſtême qu'il a adopté.

Il eſt vrai que les argumens contre la ſtricte animalité de la plûpart de ces êtres microſcopiques, dérivent principalement & en premier lieu, comme d'une ſource nullement équivoque ou douteuſe, des obſervations que nous avons faites enſemble ſur les productions ſpermatiques ; mais ces obſervations priſes avec une certaine préciſion, ne diſent rien qui ne ſoit comme propre aux ſeuls vers ſpermatiques ; les conſéquences néanmoins qui en découlent ſont enſuite étendues, non par une ana-

logie mal supposée, comme M. *Spalanzani* le soupçonne, mais par une induction bien soutenue d'une chaîne de raisonnemens que l'on peut appliquer à la plûpart des autres productions aquatiques de ce genre.

C'est envain par conséquent que l'Auteur en parlant d'une partie seulement des observations de M. *de Buffon* sur la liqueur séminale des animaux, s'efforce dans tout ce Chapitre d'établir une espece de comparaison entre les êtres microscopiques ordinaires qu'il venoit d'examiner, & les vers spermatiques décrits par le Naturaliste François.

Voilà en peu de mots le vrai tableau, voilà le raisonnement de M. *de Buffon* & le mien. Il y a certainement un principe de vitalité matériel, distingué du principe sensitif, seul constitutif de la stricte animalité, qui se dispose organiquement, & qui, subordonné aux loix générales établies par la Divinité, végéte dans les corps animaux qu'il forme comme dans les végétaux, en les animant à sa façon ordinaire. N'importe quelle dénomination on lui donne, *molécules organiques*, *principe végétant*, *force élastique*, *esprit expansif*, ou tout autre : tout cela revient au même quant au système de l'épigenése que nous soutenons. Voudrions-nous nous occuper sérieusement d'une vaine dispute de mots?

Ce principe de vitalité est le seul principe d'économie & d'action dans les végétaux & dans une certaine classe de ces êtres, qui, paroissant sensitifs sans l'être, servent à lier ensemble le végétal & l'animal sensitif. Ce même principe vitalise tous les corps organiques en les formant par des loix prescrites, ou dans des matrices particulieres, ou sans matrice proprement dite. Cette vérité paroît presque démontrée par le système peu philosophique & in-

concevable des germes préexiſtans contenus les uns dans les autres à l'indéfini. Les obſervations que nous avons faites ſur les corps ſpermatiques & autres de ce genre dont l'analogie n'eſt pas trop déguiſée, prouvent aſſez viſiblement que non-ſeulement il y a une vitalité réelle organique, & que ces mêmes êtres ne ſont pas de vrais animaux, mais encore que leur génération ne reſſemble en aucune façon à celle des animaux de la claſſe ſupérieure & vraiment ſenſitive. Pour ne pas être dans le cas de répéter inutilement ce qui eſt décrit fort au long dans le ſecond volume de l'Hiſtoire naturelle du cabinet du Roi, & ſommairement dans mes obſervations microſcopiques, j'exhorte le Lecteur à conſulter ces deux Ouvrages, ſans ſe fier trop aux Extraits faits par différens Auteurs, qui ne ſont pas toujours fideles. Les préjugés de ceux qui s'intéreſſent follement en faveur du Matérialiſme, ou de ceux qui veulent détourner le coup que nos obſervations portent à l'ancien ſyſtême des germes préexiſtans, ſont ſi forts, qu'on riſque de ſe tromper ſi on veut recevoir de la ſeconde main nos ſentimens ou tronqués ou déguiſés. En effet, M. *Spalanzani* lui-même ne cite, en établiſſant ſa comparaiſon entre ces corps & les autres corps microſcopiques, que deux obſervations faites par M. *de Buffon*, ſur la nature de leur mouvement progreſſif, & ſur celle des queues qu'ils traînent après eux : or la force de nos argumens ne dérive point de ces phénomenes qui ne ſont que ſécondaires dans la chaîne du raiſonnement, mais de ce que ces êtres n'exiſtent point dans le ſperme avant qu'il ſe décompoſe hors du corps de l'animal, & qu'ils ſe forment très-viſiblement à l'œil de l'obſervateur en quelques ſecondes de

tems, à meſure que le ſperme ſe corrompt. Nous nous appuyons encore ſur la ramification vitale & végétale de ces parties épaiſſes & gélatineuſes, dont les extrémités ſe forment en boules & s'animent, & ſur ce mouvement vital & enſuite progreſſif de ces mêmes globules qui traînent après eux, en ſe détachant du corps de l'arbre, non point des queues proprement dites, mais les extrémités mêmes des branches d'où ils viennent de ſortir. Tout ceci eſt bien vû, bien précis & bien poſitif; je ſuis moi-même témoin oculaire & ſans la moindre équivoque.

Voilà donc une eſpece d'être organique & vital, beaucoup plus ſimple que ceux dont notre Auteur parle, moins ſujet à nous tromper par une grande variété d'apparences, & viſiblement diſtingué de tout être ſenſitif quelconque, par ſa génération, par ſa nature & par ſon économie. Voilà la baſe d'une certaine claſſe de vie au-deſſus de la pure végétation, & au-deſſous de la vraie animalité à laquelle on peut avec raiſon appliquer tout ce que les Carteſiens ont imaginé d'ingénieux ſur le pouvoir de la méchanique animale, & l'étendre, non pas, comme ils le voulurent, juſqu'à l'homme excluſivement, mais à toutes les claſſes inférieures, à celle ſur-tout de ces êtres qui propagent par diviſion & dans le genre microſcopique, auſſi loin que l'obſervation & l'induction ſoutenue par une bonne chaîne de raiſonnemens, peuvent nous autoriſer à le faire. Mais que cela s'étende peu ou fort loin; que notre ſyſtême embraſſe un grand nombre de ces êtres ou un très-petit; que l'on prouve enfin, ſans qu'il reſte le moindre doute, que tels & tels corps microſcopiques ſont réellement ſenſitifs, tout cela importe peu pour la vérité des principes que nous appli-

quons enſuite à la formation de tout corps organique, & prouvé par lui-même vital ſans égard au principe ſenſitif intellectuel que la Divinité a ajouté à la matiere organiſée dans les claſſes ſupérieures.

Il me ſemble que la ſeule maniere d'attaquer notre ſyſtême, auroit été d'obſerver avec plus de ſoin, s'il eût été poſſible, les mêmes corps ſpermatiques & toutes les autres eſpeces qui en approchent le plus près en figure, en économie & dans la maniere de ſe produire, & de réfuter par des obſervations plus exactes & plus multipliées tout ce que nous avons avancé ſur leur nature. Au lieu de cela l'Auteur paroît avoir omis les découvertes eſſentielles & fondamentales, pour s'attacher à celles qui ne ſont tout au plus que ſécondaires, & les comparer enſuite avec ſes propres obſervations ſur des eſpeces très-éloignées de vers ſpermatiques. C'eſt de cette comparaiſon mal établie qu'il part pour conclure non-ſeulement que ce qu'il a vû étoient de vrais animaux, mais pour inſinuer que les corps ſpermatiques vûs par nous, & que lui-même n'avoit pas vûs encore, étoient probablement des animaux auſſi vrais que ceux dont il donne la deſcription. On verra peut-être clairement dans le cours de ces notes que tout ce qu'il produit pour infirmer une partie de nos preuves, & pour prouver l'animalité de ces êtres, n'eſt tout au plus qu'équivoque, & que preſque tous ces prétendus animaux, dont l'organiſation plus compléxe que celle des corps ſpermatiques donne néceſſairement plus de phénomenes, doivent être par induction plutôt rangés parmi nos êtres vitaux que parmi les ſenſitifs. Une ſeule raiſon entr'autres me ſemble déciſive. Ces animaux ſe multiplient la plûpart par

diviſion, & on ne conçoit pas du tout, comme je l'ai remarqué, qu'un être ſtrictement ſenſitif puiſſe ſe partager, au lieu qu'en les ſuppoſant purement vitaux, comme les êtres ſpermatiques & autres quoique plus complèxes, toute la difficulté s'évanouit dans la Phyſique & dans la Morale. Quoi qu'il en ſoit, les êtres que l'on repréſente à la fin de ce Chapitre, comme nouveaux & comme approchans en quelque façon des êtres ſpermatiques à cauſe des queues qu'ils traînent après eux, ne ſont autre choſe que les Polypes à cloches, obſervés par MM. *Tremblay* & *Baker*, & par moi-même; ces Polypes ne doivent en aucune maniere, vû leur extrême différence, être mis en comparaiſon avec les corps ſpermatiques; il y a auſſi loin de ceux-ci aux autres, que de la plante ſenſitive aux champignons.

NOTES

Sur le quatrieme Chapitre.

PAGE 46. (1). Les deux expériences précédentes méritent la plus grande attention. Nos Adverſaires prétendent que les germes qu'ils ſuppoſent toûjours exiſter ſelon leurs principes, & d'où ils font ſortir les êtres microſcopiques dans des infuſions faites avec exactitude, viennent du déhors malgré tous nos ſoins, & ſe multiplient enſuite en proportion de la nourriture : or ſi cela étoit vrai, M. *Spalanzani* auroit trouvé au moins quelques-uns de ces prétendus animaux & dans ſon eau diſtillée & dans ſes infuſions des matieres évaporées, quoique pri-

vées de leur force vitale végétante, & de la plus grande partie du ſuc nourricier.

Page 48. (2). C'eſt encore une choſe digne de remarque, que tous ces prétendus animaux naiſſent & ſe multiplient toujours en proportion de la matiere végétale qui ſe décompoſe, de façon que quand le tout eſt parfaitement évaporé & privé de ſa force vitale, il ne reſte abſolument rien d'animé dans l'infuſion ; événement qui prouve très-clairement, ſelon moi, que ces êtres ne proviennent point du déhors par des germes étrangers qui s'y dépoſent, mais de la nature même conſtitutive des végétaux organiques qui ſe décompoſent. Comment, ſans cela, concevoir que pas un ſeul être mouvant ne ſe montre après la parfaite évaporation de la ſubſtance infuſée ?

Page 49. (3). Toutes ces obſervations ſont bien exactes, & quadrent entiérement avec celles que j'ai faites pluſieurs fois. C'eſt pour cela que, partant des êtres ſpermatiques dont je connoiſſois exactement & viſiblement l'origine, j'ai cru pouvoir conclure que preſque tous ces êtres vitaux provenoient de même de la nature de la matiere organique qui ſe décompoſe toujours de plus en plus pour rentrer dans ſes premiers élémens, puiſque l'apparition de ces corps, leur multiplication, leur diviſion & leur diminution juſqu'à leur diſparition totale, ſont toûjours en exacte proportion avec la matiere qui à la fin s'évapore & s'épuiſe entiérement.

Page 50. (4). Je crois qae par le mot Italien, *Finirono*, ils *moururent*, ils *ceſſerent d'exiſter* l'Auteur entend que ces animaux *diſparurent* ; car à moins qu'on ne les faſſe mourir d'une mort violente, en mettant du ſel dans l'eau ou quel-

que autre choſe contraire à leur tempérament, je puis certifier par ma propre expérience qu'on ne les a jamais vûs mourir d'une mort naturelle. La vérité eſt qu'ils ſe partagent continuellement. M. *de Sauſure*, Profeſſeur de Geneve, qui les a obſervé très-ſoigneuſement, en a été très-ſouvent témoin oculaire. C'eſt ainſi que les grands diminuent, & que les petits ſe multiplient continuellement par une diviſion qui ſe porte juſqu'à la diſparition complette de toute la multitude. La matiere végétale devient enſuite un pur *caput mortuum*, qui ne produira jamais rien d'animé, ſi on ſe ſert d'eau diſtillée, quelques ſoins que l'on puiſſe prendre. Nos Mariniers remarquent que l'eau de la Tamiſe qu'ils portent avec eux dans leurs voyages, ſe corrompt & ſe purifie alternativement juſqu'à ſept fois, après quoi elle reſte parfaitement claire, & pure juſqu'à la fin du voyage ; ce ſont, ſelon nos principes, autant de générations ſucceſſives, par la végétation des ſubſtances organiques mêlées dans l'eau qui s'épuiſe à la fin dans la formation des êtres vitaux, & dont la multitude diſparoît par degrés, en ſe diviſant par une atténuation continuelle, juſqu'aux premiers principes de la matiere organique.

Page 51. (5). Cette obſervation eſt très-importante. C'eſt une regle générale, qu'aucun de ces êtres vitaux ne paroît avant que la matiere infuſée ait commencé à ſe corrompre, ou, pour m'exprimer plus philoſophiquement, à ſe décompoſer. Or, certaines graines, comme le bled ſur-tout qui n'eſt pas ergoté, & certaines ſubſtances réſiſtent à la corruption plus long-tems que les autres, & l'apparition de ces corpuſcules nouveaux ſe conforme toûjours exactement à la décompoſition de la ſubſtance

infuſée, en ſuivant pas à pas les différens dégrés. La conſéquence eſt très-facile à tirer en faveur de nos principes.

Page 52. (6). C'eſt une vérité bien remarquable, que ces périodes, dont parle notre Auteur, dépendent abſolument de la force & de la quantité de la matiere végétante infuſée; je m'en ſuis aſſuré par un nombre infini d'obſervations.

Page 52. (7). L'Auteur n'a pas compris ce que j'ai voulu faire entendre par la force végétante de la ſubſtance infuſée. Il croit ici, & la même erreur reparoît fort ſouvent dans la ſuite de ſon Ouvrage, que j'ai parlé de la force ordinaire végétante des plantes, par laquelle elles ſe développent en feuilles, en branches & en racines. Il n'eſt rien de tout cela. Quand il s'agit de la production de ces corps organiques, je conſidere au contraire la plante dans un état de corruption comme plante; car c'eſt alors qu'elle perd abſolument ſa forme primitive, & qu'après avoir été dépouillée de ſes ſels, de ſes huiles, & des autres principes conſtitutifs, ce qui reſte devient une matiere gélatineuſe & toute filamenteuſe qui végéte par elle-même en branches vitales, & ſe partage en corps ronds animés, ou pouſſe au-déhors des globules mouvans. Si M. *Spalanzani* eût conſideré la choſe ſous cet aſpect, il auroit vû clairement que ces corps ne ſe montrent jamais avant qu'une partie de la ſubſtance infuſée ſoit réſolue en matiere gélatineuſe, & qu'ils diſparoiſſent toûjours, quand cette matiere s'épuiſe, & devient un *caput mortuum*. Voilà la végétation dont j'ai toûjours entendu parler, comme eſt celle que j'ai déja citée de la ſemence animale: & c'eſt ce que j'ai prétendu dire, quand j'ai avancé dans

mon Livre, que chaque point ſenſible de la matiere organique eſt doué d'une force végétante, autrement dite *expanſive.*

NOTES

Sur le cinquieme Chapitre.

PAGE 57. (1). Ce Chapitre eſt très-intéreſſant : le ſçavant Auteur préſente avec une induſtrie, & une pénétration qui lui font beaucoup d'honneur, des expériences de la plus grande importance, ſur-tout la derniere, qu'il a fort bien imaginée après une découverte très-curieuſe, communiquée dans les Mémoires du célébre Inſtitut de Boulogne. Cette expérience, dont j'ai fait mention dans mes obſervations microſcopiques parmi les notes, conſiſte à prendre de la pâte ordinaire faite avec de la farine de froment, de la bien laver dans une eau courante en la pétriſſant continuellement, pour ſéparer parfaitement ce que M. *Spalanzani* appelle la partie *amilacée*, ou végétale, & la faire diſtiller enſuite dans un alambic pour en obtenir un extrait chymique. Le réſultat eſt, qu'au lieu de donner un ſel fixe & végétal, comme tous les végétaux dont on fait l'analyſe avant qu'ils ſe corrompent, elle rend un ſel volatil animal, & dans l'extrait qu'on en peut tirer, elle tient en tout à la nature animale. Nous examinerons ce que l'on peut conclure de cette expérience en faveur de nos principes avant que de terminer cette note : en attendant, prenons les obſervations de notre Auteur par ordre, comme il les

donne, pour pouvoir raiſonner conſéquemment à ſes découvertes.

La même erreur ſur ce que je nomme *force végétative* dans mon Traité ſur la génération, reparoît au commencement de ce Chapitre; & les expériences qu'il contient, la ſuppoſent juſqu'à la fin. Or il eſt très-eſſentiel de ne pas confondre la végétation ordinaire d'une plante avec celle qui produit les êtres vitaux, dont nous parlons ici, quoique ces deux forces ne ſoient abſolument parlant, ſi nous généraliſons nos idées, que la même qui differe dans ſes effets & qui prend une route différente. Il eſt très-vrai que pour hâter la génération de ces corps vitaux, & pour prouver en même-tems que la force végétante qui forme, nourrit & développe la plante, & la force vitale qui produit les êtres microſcopiques, dépendent d'un ſeul & même principe, je me ſuis ſervi très-ſouvent, en diſpoſant la ſubſtance végétale à germer, des moyens propres à mettre ce principe en mouvement; mais je n'ai pas pouſſé ces moyens ſi loin que notre Auteur, qui les fait aller juſqu'à produire des racines, & des branches parce qu'il ne m'a pas compris. Le réſultat étoit, & pour lui & pour moi, à-peu-près le même; il a eu auſſi bien que moi de ces êtres vitaux, bien plutôt que par la voie ordinaire, & preſque ſur le champ; mais il auroit été plus ſimple, ſelon mes principes, & peut-être plus heureux encore dans les effets, d'exciter ſeulement la force organique végétatrice, ſans la pouſſer trop loin, plutôt que de lui laiſſer prendre la route de la végétation ordinaire, pour la rappeller enſuite à celle de la végétation vitale. Le moyen dont je me ſuis ſervi, & qui eſt décrit dans mon Traité ſur ces matieres, eſt

de ſemer pendant quelque tems des grains de froment, ou tout autre grain, & de les tirer de terre avant qu'ils aient pouſſé des racines, auſſi-tôt que la ſubſtance intérieure du grain s'eſt convertie en ſuc laiteux. L'effet fut que ce ſuc laiteux, comme je l'avois prévu, mêlé avec un peu d'eau bien claire, me fournit auſſi-tôt des corps vitaux, pendant que le même grain, infuſé entier dans un état aride, réſiſta très-longtems à la décompoſition, &, autant que je m'en ſouviens, celui du froment réſiſta quelquefois pendant plus de trois ſemaines. Si M. *Spalanzani* avoit lû mon Ouvrage attentivement, il auroit pû voir que j'ai pris toutes les précautions néceſſaires, quand j'ai diſpoſé mes grains à produire les végétations vitales, pour les empêcher de germer par la voie ordinaire, (ce qui auroit affoibli leur force inutilement,) en ôtant le petit germe qui paroît à une des extrêmités. Alors en les faiſant ſurnager par le moyen d'une tranche de liége très-mince dans laquelle ils avoient été inſérés, la partie inférieure du grain, qui étoit plongée dans l'eau, pouſſoit en bas, non pas des racines naturelles, comme l'Auteur entend la choſe, mais des filamens vitaux, ou de vrais zoophytes. Voyez mes obſervations microſcopiques.

Toutes les expériences de ce Chapitre, qui confirment exactement mes découvertes, étant miſes dans le jour qui leur convient, il paroîtra très-clair que la production de ces êtres dépend entierement de la force intérieure organique de la ſubſtance infuſée, comme cauſe vraiment effective, & non pas de ſa corruption, ſelon les idées de M. *Spalanzani*, comme cauſe purement occaſionnelle.

Je ſuis d'autant plus fâché de la mépriſe d'un Obſervateur

vateur si industrieux, & si ingénieux dans une expérience si importante, que s'il avoit suivi exactement ma méthode; il aura vû les mêmes zoophytes, que j'ai obtenus par les moyens que j'ai employés; il aura remarqué leur vraie vitalité, & devenu par-là témoin oculaire des produits qu'ils donnent en forme de globules mouvans, après les avoir portés quelque tems en forme de semence comme les plantes ordinaires, il auroit rendu indubitablement justice à la vérité, à l'exactitude & aux conséquences de mes découvertes.

Suivons notre Auteur dans ses expériences : voici la difference qu'il a trouvée dans les résultats de ses infusions avec des graines broyées ou des graines entieres. La substance non broyée fourniſſoit des corps mouvans, grands, distincts, bien formés & *agréables à la vue*; c'est son expression : le contraire arriva quand la substance eut été broyée; de plus, dans celle-ci ils disparurent bientôt, dans la premiere ils se conserverent plus longtems. Or si la production de ces corps vitaux dépend, comme l'Auteur le soupçonne, de la décomposition de la substance infusée, seulement comme cause occasionnelle, qui fait éclore les œufs déposés par des animaux dans la substance même avant qu'elle se décompose, ou si on doit attribuer ces productions à cette espece de nourriture propre qu'elle fournit, qui attire les meres comme la chair attire les mouches, ou qui reçoit les germes qui tombent de l'atmosphére; je dis que dans toutes ces vues on ne rend aucune raison suffisante de la différence qui se trouve entre les produits de la même substance broyée, ou non broyée. Au contraire, si on suppose avec moi, que toute substance quelconque, animale

ou végétale, donne pour produit en ſe décompoſant ces corps vitaux, comme cauſe vraiment effective, alors on conçoit ſi bien pourquoi la même ſubſtance dans un état différent doit donner des réſultats différens, de la maniere qu'il nous les décrit, que j'aurois pû lui prédire exactement avant l'expérience ce qui lui eſt arrivé, uniquement par les vues générales que l'expérience me donne dans cette matiere.

En effet, la ſubſtance infuſée n'étant pas broyée, & ſe décompoſant par de grandes parcelles, fournit néceſſairement des filamens vitaux plus grands, & plus denſes en proportion : or les êtres vitaux, qui ſont les produits de ces mêmes filamens, quelquefois par une ſimple diviſion des parties, quelquefois par une eſpece d'accouchement, choſes dont j'ai été très-ſouvent témoin oculaire, doivent pareillement être proportionnels en maſſe, & en volume aux matrices, d'où ils ſortent. Par les mêmes raiſons, la ſubſtance broyée doit donner des êtres plus petits, toûjours en proportion de ſes parties, & ces êtres, comme M. *Spalanzani* le remarque, doivent diſparoître de l'infuſion plutôt, parce que la diviſion continuelle, qui a toûjours lieu dans cette eſpece de vie, les enleve plutôt que ceux de la grande eſpece, dont le volume & la maſſe ſont plus ſenſibles. Je prie le Lecteur de ſe ſouvenir que tout ce que je viens de dire, & qui ſeul peut rendre raiſon des phénomenes, n'eſt pas une hypotheſe arbitraire imaginée pour les expliquer, mais que ce ſont autant de faits dont je ſuis témoin, & qu'il pourra lui-même renouveller auſſi ſouvent qu'il voudra. De plus, ce qui confirme infiniment notre ſyſtême de vitalité, eſt encore un autre phénomene très-remar-

quable qui ſuit, & je m'étonne même que l'Auteur ingénieux, qui avoit ſi bien imaginé l'expérience, n'en ait pas vû tout de ſuite les conſéquences néceſſaires. Il avoit commencé par infuſer des ſemences entieres, & pendant qu'en ſe décompoſant, elles fourniſſoient des êtres mouvans en très-grande abondance, il s'eſt aviſé de les broyer, & de renouveller l'eau. La ſuite a été celle que j'aurois attendu naturellement, mais qui ne pouvoit avoir la moindre liaiſon avec tout autre ſyſtême que le nôtre, ces ſubſtances ne fournirent plus aucuns animaux. Or, ſi la ſubſtance infuſée n'étoit vraiment dans tous ces phénomenes, qu'une pure cauſe occaſionnelle, ou pour faire éclore les germes, ou pour les nourrir quand ils ſont éclos, broyée, ou non broyée, elle donnera les mêmes apparences que la chair corrompue, relativement aux germes des mouches. Car, ceux qui périſſent par le broyement n'empêcheront jamais ceux qui doivent leur ſuccéder d'éclore, & ne rendront pas la ſubſtance, qui reſte, moins propre à faire leur nourriture.

Dans ce ſyſtême d'une vitalité continuelle qui doit ſe développer, & ſe partager toûjours en parties vitales, qui vont toûjours en diminuant juſqu'à perte de vue, qui ne voit maintenant que le principe une fois en mouvement, ne doit pas être troublé par un broyement qui le diſſipera entierement, ou le réduira en parcelles végétantes ſi petites, que ſes produits ne ſeront plus ſenſibles à l'Obſervateur? il reſtera par-conſéquent une maſſe morte aux yeux en apparence, ſans aucune vitalité ſenſible, & l'infuſion, comme M. *Spalanzani* l'a obſervé, ne fournira plus aucun être mouvant.

Mais rien ne prouve mieux l'efficacité productive du

principe vital de la partie organique de la matiere ; que la derniere expérience de ce Chapitre, c'eſt par-là que je finirai ces remarques. Elle eſt très-curieuſe, & d'autant plus intéreſſante, que l'Auteur la traite preſque comme je l'aurai traitée moi-même aux conſéquences près, qui ſont cependant aſſez déciſives à mon avis en faveur du ſyſtême de l'épigeneſe, & qu'il paroît en même-tems entendre le ſens précis que je donne par-tout au mot végétation, dont il ſe ſert conformément à mes idées. Pour la bien comprendre, il eſt néceſſaire que le Lecteur ſe rappelle, (& M. *Spalanzani* lui-même l'a toûjours éprouvé), que rien ne paroît dans les infuſions, avant que la matiere infuſée, ſoit végétale, ſoit animale, ne ſe ſoit corrompue, c'eſt-à-dire, pour parler plus philoſophiquement, avant qu'elle ne ſe ſoit décompoſée. Cette décompoſition ſe fait plutôt ou plus tard, ſelon les circonſtances du plus ou du moins de chaleur, ou ſelon la qualité de la ſubſtance. En général, la matiere animale ſe décompoſe plutôt que la végétale ; & toutes les différentes eſpeces de chaque genre réſiſtent plus ou moins ſelon leurs différens tempéramens, qui dépendent de la contexture de leurs parties, plus ou moins lâche ou ſerrée. Ce que j'appelle principes de réſiſtance ou ténuité, comme ſels, huiles, &c. & ce que M. *de Buffon* nomme matiere morte, ou brute, ſe ſépare de la partie vitale, expanſive & gélatineuſe, qui paroît dans le microſcope compoſée d'une multitude de filamens entrelacés, & c'eſt alors que les globules mouvans ſe déclarent ; donc cette même matiere gélatineuſe eſt la matrice, & la cauſe vraiment effective ſelon notre ſyſtême.

Rien ne pouvoit être mieux imaginé, pour conſtater

la vérité, que cette ſéparation de la partie gélatineuſe dans la pâte de froment, dont le moyen avoit été donné auparavant par l'Inſtitut de Boulogne. Selon mes obſervations, la partie gélatineuſe étant ſeule productive, la partie amilacée devroit être regardée comme une matiere morte; or, ſi les prétendus germes étoient cachés dans la pâte, ou provenoient en aucune façon du dehors, comme les Adverſaires de l'épigeneſe le prétendent, deux différentes infuſions faites avec la partie gélatineuſe & la partie amilacée ſéparément, devroient fournir également, ou au moins dans une certaine proportion, un nombre de ces êtres vitaux. Quelle étoit donc la conſéquence de cette ſéparation faite préalablement avant la décompoſition naturelle de la pâte de froment? celle que naturellement on pouvoit prévoir. L'infuſion de la partie gélatineuſe fourmilloit de ces corps mouvans, l'autre de la partie amilacée n'en avoit point quelquefois, ou ſi peu qu'on doit les attribuer à certaines petites parcelles de la partie gélatineuſe qui échappent dans le lavage, & ſe mêlent avec la partie amilacée quand on ne prend pas toutes les précautions néceſſaires pour l'avoir entierement épurée.

Il me ſemble maintenant que l'on peut tirer de toutes ces obſervations un certain nombre de vérités claires. 1°. Toute ſubſtance animale, ſur-tout celle dont le tiſſu eſt plus mol & plus délicat, donne plutôt, & un plus grand nombre en proportion de ces êtres vitaux, parce qu'elle a en elle-même une plus grande proportion de matiere gélatineuſe & vitale, & parce que ſes principes de réſiſtance, comme ſes ſels volatils, ſes ſoufres, ſes huiles, ſont beaucoup plus légers que les ſels fixes des végétaux.

2°. La partie gélatineuſe de la pâte de froment étant ſéparée de la partie amilacée eſt dans le cas d'une vraie ſubſtance animale, comme les phénomenes microſcopiques, & l'analyſe chymique le prouvent. 3°. Tous les végétaux, en général, que l'on laiſſe ſe corrompre ou ſe décompoſer, donnent par la ſéparation naturelle de la partie gélatineuſe & vitale, les mêmes principes chymiques, c'eſt-à-dire les ſels volatils, &c. & fourniſſent auſſitôt, ſans le moindre retardement, les êtres vitaux en queſtion ; d'où il ſuit que toute ſubſtance quelconque organique, contient en elle-même une quantité proportionnelle de la partie gélatineuſe & vitale, comme une partie eſſentiellement conſtitutive de ſon être. 4°. Cette proportion plus ou moins abondante dans les différens êtres organiques, ſelon leurs genres & leurs eſpeces, eſt néceſſaire pour former tous les différens tempéramens, & cette chaîne de vitalité qui monte à meſure que la matiere s'exalte vers le principe ſenſitif, & qui deſcend vers la matiere morte, ou réſiſtante avec toutes les nuances les plus délicates dont le ſyſtême eſt ſuſceptible. 5°. M. *Spalanzani*, en conſidérant la force végétante dont je parle dans mes obſervations microſcopiques, & de la maniere dont je l'entends, doit non-ſeulement revenir de ſa façon d'enviſager ces objets, mais trouver une explication très-claire & très-heureuſe de tous les phénomenes ſinguliers qu'il décrit dans ce Chapitre avec tant d'exactitude ; car la comparaiſon qu'il fait à la fin entre la production de ces êtres microſcopiques, & celle des vers que les mouches dépoſent dans la chair animale ne peut jamais ſe ſoutenir. Ces vers paroiſſent avant que la chair ſe corrompe, auſſi-tôt qu'elle eſt expoſée, & ils

ne paroiſſent jamais ſi le vaſe dans lequel on la renferme eſt légérement bouché, au lieu qu'il n'y a aucun moyen d'empêcher la génération des êtres microſcopiques, ſi la forme ſubſtantielle de la matiere infuſée ſe conſerve, comme nous verrons ci-après, même en ſcellant les phioles hermétiquement ; & ils ne ſe montrent point du tout pendant pluſieurs jours de ſuite, même quand on expoſe les infuſions au grand air, avant que la ſubſtance infuſée ſe décompoſe & devienne abſolument fétide.

Quant à la prétendue circulation des germes dans la ſeve des plantes que l'Auteur ſuppoſe poſſible, ou dans les vaiſſeaux des animaux, il me ſemble que l'on voit aſſez par tout ce que nous avons dit, que c'eſt non-ſeulement une pure hypotheſe, mais qu'elle eſt contraire aux phénomenes. Autant vaudra-t-il peut-être, en partant de la diviſibilité de la matiere, avancer que les prétendus germes peuvent paſſer à travers les pores du verre quoique bouché hermétiquement, mais où trouvera-t-on un ſyſtême, quelque démontré qu'on le ſuppoſe, qui tienne contre des ſuppoſitions gratuites de cette eſpece ?

REMARQUES

Sur le ſixieme Chapitre.

JE dois commencer ces remarques par répéter ce que j'ai déja obſervé, ſçavoir que M. *Spalanzani* ſe trompe toûjours ſur le fond de mon expérience, & que, par cette mépriſe, il a rendu équivoque ce qui eſt très-clair &

très-concluant. Car s'il avoit cherché ce que j'ai cherché de la maniere preſcrite dans mes obſervations, s'il avoit eu le bonheur de voir préciſément ce que j'ai vû, & indiqué par des figures aſſez détaillées, loin de vouloir comparer des choſes auſſi diſparates que ſont la génération par œufs & par chryſalides de certaines mouches ou moucherons qui viennent du déhors d'une maniere très-connue & très-viſible, & la génération des êtres microſcopiques qu'il ſuppoſe pareillement amphibies, ſelon leurs différens états, ſans aucunes preuves, je dois croire qu'il auroit raiſonné tout autrement ſur les phénomenes qu'il préſente dans ce Chapitre. Lorſque j'ai recommandé, dans mes obſervations, de ſemer les graines avant de les infuſer, je n'ai jamais voulu dire qu'il fallût les laiſſer dans la terre juſqu'à ce qu'elles pouſſaſſent des racines, & l'Auteur, dans cette occaſion, confond enſemble deux expériences très-différentes. Celle des graines jettées en terre regarde uniquement la prompte génération de ces êtres, dont l'accélération dépend toûjours de la décompoſition plus ou moins accélérée de la ſubſtance végétale; & pour répondre à mes vues par un genre de preuves qui n'eſt deſtiné qu'à montrer l'exacte liaiſon de la cauſe & de ſon effet, il ne faut ſimplement que laiſſer les graines s'amollir dans la terre juſqu'à ce que la ſubſtance farineuſe ſe convertiſſe en ſuc laiteux. En prenant ce ſuc ainſi exalté, ſelon mes idées, & diſpoſé à ſe vitaliſer en corps organiques, & en en faiſant tomber quelques gouttes dans de l'eau ordinaire ou diſtillée, ſi on veut, pour ôter toute équivoque, ces êtres paroiſſent, & ſe montrent preſqu'auſſi-tôt que les vers ſpermatiques dans la ſemence animale qui ſe décompoſe

dans un eſpace de tems très-court. C'eſt un moyen, ſelon moi, d'en avoir très-promptement, & bien plutôt que ſi on infuſoit les graines tout de ſuite ſans aucune préparation ; donc les conſéquences reviennent entierement à mon ſyſtême, & ſont inexplicables dans aucune autre hypotheſe, & même inapplicables à la génération des moucherons par œufs & par chryſalides.

Ma ſeconde expérience, qu'il croit traiter dans ce Chapitre, & qu'il confond avec celle-ci, de façon que toutes les deux ſe trouvent couvertes d'obſcurité & d'équivoque, eſt la même que celle dont j'ai fait mention dans les notes précédentes. Loin de faire pouſſer à mes graines des racines, ce qui ne peut ſervir qu'à confondre la végétation ordinaire des plantes avec la végétation vitale, par le mêlange confus des filamens végétaux déja formés avec les filamens vitaux ou les vrais zoophytes qui pouſſent enſuite, j'ai toûjours pris les plus grandes précautions pour empêcher les graines de germer. Ma maniere de traiter cette expérience eſt aſſez clairement décrite, il me ſemble, dans mes obſervations microſcopiques ; cependant je la répéterai encore ici, afin qu'on ne ſe trompe plus ſur mes procédés.

Après avoir ôté le germe qui ſe trouve au gros bout du grain de froment, je le fais paſſer par le petit bout à travers une tranche de liége très-mince, de façon que les deux tiers du grain baignent dans l'eau tandis que le liége ſurnage dans mes vaſes. Par ce moyen la ſubſtance intérieure, en ſe décompoſant, a toute la facilité de pouſſer par en-bas les plantes vitales ou zoophytes qu'elle produit, & ces plantes ſe trouvent ainſi dégagées de toute autre végétation étrangere, qui ne peut ſervir

qu'à cacher le jeu de la nature. Quand les plantes ſont un peu avancées, on coupe toute cette partie de la graine qui trempe dans l'eau, & on la poſe avec ſes productions ſur ſa baſe dans un chryſtal de montre où l'on a mis une nouvelle eau toute claire, & même diſtillée, ſi on veut, pour plus grande précaution. Si M. *Spalanzani* avoit vû, comme moi, ces graines diſpoſées de la façon que je viens de décrire & dégagées de toute autre matiere étrangere, s'il avoit pû remarquer que la tête de chaque plante, qui ſe gonfle inſenſiblement, eſt remplie au commencement d'une liqueur limpide, que ſa tranſparence diminue peu à peu, & produit enſuite des globules en forme de ſemences, ſans vie en apparence, qui ſe forment ſous les yeux du Spectateur: enfin ſi, pour le dénouement de ce ſpectacle, il avoit obſervé que ces mêmes globules, qui ſortent en foule après avoir rompu leur matrice, ſont vraiment animés, & courent çà & là avec tous les caracteres des êtres organiques ordinaires du microſcope, qu'on appelle communément animaux, je ſuis perſuadé que ſa bonne foi & ſa ſagacité m'auroient ſauvé l'eſpece de reproche qu'il ſemble me faire à la fin de ce Chapitre.

En effet, comment concevoir, à moins qu'on ne veuille me ſuppoſer abſolument novice dans l'art d'obſerver avec le microſcope, ou téméraire & précipité dans mes déciſions, que je ne connoiſſois pas les productions aquatiques dont les germes viennent du dehors, ou que je n'aie ſçu pas prendre mes précautions contre toute illuſion de cette eſpece ? Certainement celui qui prend le change auſſi facilement, pour ne pas dire ſi lourdement, ne doit jamais s'aviſer de manier le microſcope

dans le deſſein de faire de nouvelles découvertes qui demandent les attentions les plus délicates & les précautions les plus ſcrupuleuſes. *M. Spalanzani* croit trouver de la reſſemblance entre la ſortie viſible de ces chryſalides aquatiques en forme de moucherons, & la diſſipation ſubite & complette dans le même tems d'une nation entiere de ce qu'il appelle animaux microſcopiques, qu'il ſuppoſe s'attacher inviſiblement aux côtés du verre pour prendre enſuite la forme de mouches inviſibles. Il cite *Valiſnieri*, qui atteſte la métamorphoſe des anguilles du vinaigre en moucherons ; *Valiſnieri* eſt indubitablement un Auteur très-reſpectable, mais on me permettra de douter du fait qui n'a jamais été vû par aucun autre Obſervateur, & que je crois ſuppoſé par lui, comme convenable à ſon ſyſtême des germes préexiſtans, plutôt qu'une vérité réelle dont il a été témoin oculaire. Mes preuves me paroiſſent convainquantes ; ces anguilles, comme celles de la colle de farine, dont j'ai fait l'expérience avec feu M. *Shervood* le fils, Chirurgien, par une eſpece d'opération céſarienne devant la Société Royale, ſont certainement vivipares. (Voyez les Tranſactions Philoſophiques vers l'année 1745.) D'autres Naturaliſtes avant moi ont fait la même obſervation. Or, un être organique vivipare ou ovipare en état de produire ſon ſemblable, eſt déja arrivé à ſon état de perfection, & ne ſe métamorphoſe pas : c'eſt une vérité en faveur de laquelle la nature dépoſe ſi généralement, qu'une exception de cette nature, unique dans ſon eſpece, ſeroit comme un monſtre dans la Phyſique. Ajoutons à tout cela que la diſparition totale d'une nation, avouée par M. *Spalanzani*, & obſervée très-ſouvent par moi-

même, ne reſſemble pas du tout à des métamorphoſes en chryſalides ou en moucherons qui ne ſe font jamais qu'à meſure & ſucceſſivement. Nous avons déja donné la ſeule explication raiſonnable de ce phénomene ſingulier dans nos obſervations microſcopiques, qui revient uniquement à notre ſyſtême. C'eſt la nature de ces êtres, auſſi-tôt qu'ils naiſſent, de ſe multiplier toûjours par diviſion; & comme j'ai en même-tems toute la raiſon du monde de croire qu'ils ne ſe nourriſſent point après leur naiſſance comme les vrais animaux, ou peu en proportion de leur multiplication, le partage continuel de ces êtres, que M. *de Sauſſure* de Genêve a vû pluſieurs fois, les fait diſparoître ainſi tous enſemble; & ce qui eſt encore à remarquer, les plus petits, au lieu d'aggrandir leur volume en ſe nourriſſant, diſparoiſſent toûjours les premiers. C'eſt le contraire, & la raiſon abſolument inverſe de tous les animaux qui proviennent des œufs en forme de vers, & qui, de l'état de chryſalides, ſe métamorphoſent enſuite en moucherons. D'ailleurs comment arrive-t-il, dans une multitude ſi étonnante, d'êtres qui diſparoiſſent enſemble, qu'on ne voit jamais ni chryſalides ni moucherons, puiſque le moucheron qui doit provenir de la métamorphoſe, & ſa chryſalide, ſelon le cours ordinaire de la nature, doivent égaler à-peu-près en grandeur l'animal aquatique dans ſon état primitif?

Examinons maintenant la choſe de la maniere que notre Auteur la propoſe, & en ſuivant pas à pas les procédés de ſon expérience. Les filamens, ſelon lui, paroiſſent ſouvent accoucher, en quelque façon, d'animaux; ils ſortent de leur ſubſtance intérieure après que toute la maſſe s'eſt agitée; ils ſont renfermés dans une enveloppe

épaiſſe ; ils s'animent peu à peu après leur naiſſance, & deviennent, avec le tems, des animaux microſcopiques parfaits en forme & en activité. D'autres fois ils paroiſſent attachés à l'extérieur des filamens ; ils ſe détachent comme les premiers en s'animant de plus en plus, & ils paroiſſent laiſſer derriere eux, en naiſſant, les tégumens qui les contenoient.

Par toutes ces obſervations on apperçoit, il me ſemble, aſſez clairement que notre ſçavant Profeſſeur a vû en effet les mêmes phénomenes que j'ai décrits dans mes obſervations, mais d'une maniere moins diſtincte, & ſi confuſe par le mêlange des racines ou parties végétales avec les filamens vitaux, que les conſéquences immédiates devenoient équivoques, & lui ont laiſſé un certain champ libre de comparer la naiſſance des vers dans des chairs pourries, ou la métamorphoſe, comme ci-deſſus, de certains inſectes avec la génération des êtres microſcopiques La plus légere attention ſuffit cependant pour faire diſparoître une comparaiſon établie entre des choſes ſi diſparates. Les vers ſe montrent auſſi-tôt que la chair eſt expoſée, quoiqu'en plus petit nombre & long-tems avant qu'elle ſoit corrompue, ce qui n'arrive pas par rapport aux êtres microſcopiques qui ne paroiſſent jamais avant la décompoſition du corps infuſé : quelquefois même pendant trois ſemaines de ſuite, ſi la ſubſtance macérée, comme par exemple un tas de bled en entier ou toute autre ſubſtance un peu ſolide, réſiſte long-tems à ſa deſtruction, on ne voit aucun ſigne de vitalité. D'un autre côté, ſi on diſpoſe ce même bled, ou tout autre corps quelconque à ſe décompoſer plutôt en l'enfonçant dans la terre ou en le faiſant végéter, comme l'Auteur

en convient, on a de ces êtres microſcopiques preſqu'auſſi-tôt, & dans quelques minutes après l'infuſion. Avant ce moment pas un ſeul ne ſe montre ; après ce moment ils paroiſſent en grande multitude, & dans toute leur perfection.

Après des faits ſi conſtans, & toûjours exactement concomitans, je laiſſe au Lecteur à décider ſi la comparaiſon de M. *Spalanzani* eſt juſte, & ſi on doit regarder la décompoſition de la ſubſtance infuſée comme une pure cauſe occaſionnelle, ou comme une cauſe effective de ces êtres microſcopiques. Mais avant de finir ces remarques ſur le ſixieme Chapitre, il faut que j'obſerve encore deux choſes qui me paroiſſent importantes. Premierement l'Auteur n'a pas trop bien compris mes principes de génération en ce qu'il avance, que mon opinion eſt que le *végétal ſe change en animal ;* c'eſt une mépriſe de ſa part qui regarde pareillement les principes de M. *de Buffon*, qui ne différent principalement des miens que dans la maniere de nous exprimer. Or, ſi j'avance ſur des preuves qui ne me paroiſſent nullement équivoques, que le pur végétal exalté ſe vitaliſe, je conſidere, avec M. *de Buffon*, la ſimple vitalité comme contenue dans la puiſſance de la matiere, ſans ſortir ni de la nature, ni des loix preſcrites par le Créateur pour la formation de la partie vitale, irritable & organique des animaux : mais je reconnois, & j'ai toujours reconnu comme néceſſaire pour completter le vrai animal qui doit être ſenſitif, un principe de ſenſation, une ame qui n'eſt pas compoſée comme le ſyſtême organique, & qui, quoiqu'anéantie avec le corps ſelon le bon plaiſir de ſon Créateur, eſt néanmoins ſupérieure à la vitalité, & hors de

toutes les puiſſances de la matiere la plus exaltée. Secondement notre Auteur, en même-tems qu'il avoue que ce tiſſu fin des filamens qui ſurnage, & qui paroît en forme de vapeur ſans le microſcope eſt une vraie continuation ou émanation du végétal infuſé, révoque en doute ſi les globules animés qu'il en a vûs ſortir ſont vraiment une production de ces mêmes filamens. La premiere raiſon qu'il allégue, me paroît ſi obſcure & ſi peu liée avec le ſujet, que je l'abandonne au Lecteur pour ce qu'elle peut valoir. La ſeconde ne nous paroîtra nullement concluante, ſi nous conſidérons que le végétal, en ſe vitaliſant, laiſſe derriere lui une matiere brute & ſans vie, quoiqu'organique, tout comme les vrais animaux abandonnent leurs tégumens, qui ne ſont plus aucune partie de l'animal après ſa naiſſance. La même choſe s'obſerve ſur les coraux, les coralloides, les madrépores & tous les polypiers en général ; quand la maſſe eſt privée de ſes polypes ou parties vitales, le corps de l'arbre demeure ſans aucune apparence de vie, & ſes parties brutes, quoiqu'organiques, différent ſenſiblement des parties vitales dont elles ſe trouvent privées. Un exemple très-clair de ce que je veux faire concevoir au Lecteur ſe préſente dans cette eſpece de polypier d'eau douce qui paroît au microſcope ſous la forme d'un véritable arbriſſeau. Quand cette eſpece de zoophyte eſt dans toute ſa vigueur, il eſt évident à l'Obſervateur que le tout enſemble ne compoſe qu'un ſeul corps organique & vital, puiſqu'au moindre attouchement, toutes les branches avec leurs polypes & le corps entier, ſe contractent en même-tems ſous la forme à-peu-près d'une grappe de raiſin ; cependant quand les extrêmités de ces branches ſe trouvent avec le tems

privées de ſes polypes étoilés, ou parties vitales qui ſe ſéparent ou périſſent, les branches & le corps de l'arbre demeurent roides, étendus & comme deſſéchés ſans aucun mouvement ou ſigne de vitalité. Voyez les Ouvrages de MM. *Tremblay*, *Ellis*, &c. Voyez auſſi la ſeptieme Planche avec ſes figures.

REMARQUES

Sur le ſeptieme Chapitre.

L'AUTEUR compare ce qu'il a vû dans ſes infuſions avec ce que j'ai décrit dans mes obſervations. Mais il ſe trompe ſur les objets; l'infuſion dont j'ai parlé étoit une infuſion d'amandes, la ſienne ſans doute, puiſqu'elle contenoit de la graiſſe, étoit une infuſion de quelqu'autre matiere. Quand on répéte une expérience, on ne doit pas s'écarter de ſon Auteur, & il faut prendre la choſe dans ſon origine & dans tous les inſtans qui la ſuivent avec la derniere exactitude. M. *Spalanzani* a donc trouvé certaines particules informes qui avoient une eſpece de mouvement indéterminé, & qui n'étoient, comme il les appelle, qu'un amas d'animalcules prêts à éclore: je le veux bien. Mais ce n'eſt pas là de quoi il s'agit; ce que j'ai vû étoit clair & déterminé; c'étoient des particules de la matiere même des amandes infuſées, opaques, ſolides & plus peſantes que l'eau, par-conſéquent fort différentes de la graiſſe ou de l'huile, qui avoient un mouvement ſourd *avant la naiſſance diſtincte d'aucuns animalcules*, comme on les nomme communément, leur mouvement

mouvement ne provenant pas d'aucune cauſe extérieure ; & ils ne reſſemblent en rien à tout ce que M. *Spalanzani* dit avoir vû ; ainſi on peut dire que ce Sçavant raiſonne très-bien en conſéquence des phénomenes qu'il traite, mais tout ce raiſonnement ne touche en rien, ni à mon ſyſtême, ni à mes obſervations. (Voyez les Obſervations microſcopiques.) Quant à ſa remarque ſur ce que j'avois dit, que les êtres organiques qu'on découvre par le microſcope, provenoient, par un principe de végétation vitale, d'une eſpece de plante, & qu'ils rentroient de même dans cette claſſe pour produire une nouvelle génération plus petite que la premiere, il faut que je m'explique, & même que je me corrige en quelque façon par ce que M. *de Sauſſure* de Genêve a obſervé ſur la faculté que ces êtres, même dans l'état de pure vitalité, ont de ſe partager continuellement.

Il paroîtra ſans doute fort étrange au Lecteur d'entendre dire que ce que l'on a toûjours pris juſqu'à nos découvertes pour des animaux réels dans le ſens le plus ſtricte, provient des plantes, & rentre de nouveau dans cette claſſe d'êtres. Mais outre qu'en les nommant animaux, on les éleve au-deſſus de la claſſe de pure vitalité pour les placer dans un genre ſupérieur où ils ne doivent pas être, on recule l'idée de plante juſqu'à ſon terme extrême, ſans faire entrer en ligne de compte les zoophytes qui ſont intermédiaires. Or, les zoophytes touchent d'un côté, par leurs qualités vitales, au genre des animaux, & par leurs propriétés végétales au genre des plantes, ſans être préciſément ni l'un, ni l'autre. Rapprochons donc les êtres phyſiques par tous leurs dégrés intermédiaires, & une métamorphoſe, comme celle dont je parle,

devient très-naturelle & très-intelligible ; elle ſera au-contraire un monſtre en Phyſique, ſi l'on ſaute bruſquement d'un terme extrême à un autre. C'eſt à quoi on eſt porté quelquefois ſans le vouloir, quand on expoſe un ſyſtême qui n'eſt pas le nôtre, & qu'on veut le réfuter par un certain air de paradoxe qu'on lui donne.

La génération des êtres dont nous parlons, commence ſans doute par une vraie végétation, mais on doit toûjours ſe ſouvenir que c'eſt une végétation vitale. Si la plus petite partie d'un polype, ou d'une étoile de mer, ſuffit pour nous donner l'être organique entier, je dirai, pour m'exprimer philoſophiquement ſelon mes principes, que cette partie n'eſt pas l'être lui-même en miniature, mais qu'elle eſt le germe de l'être ou une très-petite portion dans un état de ſimple végétation vitale & ſpécifique, qui doit pouſſer & produire toutes les parties néceſſaires pour completter le corps entier. Or, dans cet état elle peut être regardée comme un ſimple végétal, parce qu'elle eſt privée de toute eſpece d'organe qui peut la rapprocher du genre animal, auquel ce qui provient touche, quand il eſt dans ſon état parfait. De même les êtres vitaux microſcopiques, qui proviennent d'une eſpece de plante microſcopique, & dont j'ai été témoin oculaire ſans la moindre équivoque en différentes occaſions, ſe partagent d'eux-mêmes quelquefois en deux globules plus petits ; d'autrefois ils ſe forment des filamens, qui ſe partagent de même en parties rondes ou ovales, & ces parties s'étendent enſuite en filamens plus fins, qui ſe diviſent de nouveau comme les premiers. Or, ſelon les idées de la végétation vitale que j'ai établies ſur des faits conſtans dans mes obſervations

microſcopiques, & qui ſont, ce me ſemble, aſſez clairement exprimées, cela s'appelle, ſelon moi, paſſer d'un état de végétation à un état de vitalité parfaite, & ainſi ſucceſſivement. M. *Spalanzani* remarque très-bien que les infuſions ſe clarifient à meſure que les êtres vitaux diminuent en volume & augmentent en nombre, en dépoſant en même-tems une eſpece de ſédiment en forme de filamens très-fins. Il ſuppoſe enſuite que j'aurai conclu, par attachement à mon ſyſtême ſans l'avoir vû en Obſervateur, que ces êtres diminutifs du ſecond ordre provenoient par le partage de ces filamens qui végétent & qui compoſent le ſédiment au fond des vaſes. Mais outre que je ne ſuis pas parvenu ſi bruſquement à cette concluſion avec une précipitation peu digne d'un Obſervateur, lui-même qui n'a pû rien voir de diſtinct avec des objectifs plus foibles peut-être que les miens qui étoient d'une force extrême, auroit pû remarquer, s'il y avoit regardé de près, que pluſieurs de ces filamens étoient en forme de chapelets, ce qui indique toûjours une végétation qui opere intérieurement & une diviſion prochaine.

Maintenant pour lui montrer pas à pas ce qu'il auroit pû tirer facilement de mon eſſai, s'il l'avoit étudié attentivement, & les grands faits ſur leſquels je m'appuie & mes raiſonnemens, voici comment je paſſe par induction des phénomenes les plus marqués & les moins équivoques à la théorie générale que j'établis enſuite; le Lecteur jugera par lui-même ſi mes preuves ſont aſſez ſolides, & ſuffiſamment conſtatées pour la ſoutenir.

Premierement, les animalcules, comme on les appelle

communément, les animalcules, dis-je, que l'on trouve dans le ſperme de tous les animaux, n'exiſtent pas dans cette liqueur avant qu'elle ſoit ſortie des vaiſſeaux ſpermatiques ; ſi on la prend avant qu'elle ſe décompoſe, & ſi on l'applique immédiatement au microſcope, qui doit ſe trouver d'avance à ſon point de vue, on les voit ſe former ſous les yeux par une vraie végétation vitale *. Ce phénomene eſt commun au ſperme des femelles & à celui des mâles, comme M. *de Buffon* l'a démontré. Cette végétation commence par une diſtribution de la partie la plus épaiſſe de la ſemence, en forme d'arbriſſeau, qui jette de tous côtés des branches, au bout deſquelles les êtres vitaux ou animalcules ſpermatiques paroiſſent en formes des globules. Ces êtres, animés à leur façon, ſe détachent inſenſiblement par un mouvement continu oſcillatoire, & traînent après eux, en nageant dans la liqueur, qui ſe clarifie inſenſiblement, des eſpeces de queues, qui ne ſont en effet autre choſe que les extrêmités des branches viſqueuſes auxquelles ils étoient attachés. Leur vie n'eſt pas d'une fort longue durée, ils avancent preſque toûjours & ſe meuvent ſans tourner ni à gauche ni à droite ; leur agitation ceſſe peu à peu, & finit ordinairement par une eſpece de mouvement circulaire, qui, rentrant en lui-même comme celui d'un tourbillon, ne ceſſe que quand le corps ſpermatique, preſqu'en repos, plonge par ſon poids ſpécifiquement plus grand, dans la liqueur, & reſte immobile au fond du vaſe.

Voilà des faits indubitables dont MM. *de Buffon* & *Daubenton*, avec moi-même, ont été témoins oculaires

* Hiſtoire Naturelle, ſecond volume.

à différentes repriſes, & voilà des preuves non équivoques d'une végétation vitale productive des êtres vitaux, qui reſſemblent ſi fort aux animaux, qui ont toûjours été pris pour tels, & rangés dans cette claſſe par les Naturaliſtes.

Je n'entre pas ici dans le détail néceſſaire pour inſtruire le Lecteur ſur la maniere de s'y prendre pour répéter nos obſervations, ni pour lui dire quelle eſpece de ſemence animale eſt propre à employer, ni dans quel tems, ou comment il arrive que *Leuvenhoeck* & tant d'autres, qui nous ont précédés, n'ont pas faits les mêmes découvertes; tout cela eſt ſuffiſamment détaillé dans le ſecond volume de l'Hiſtoire naturelle du Cabinet du Roi & dans mes Obſervations microſcopiques. Mais je demanderai maintenant à M. *Spalanzani*, qui veut abſolument, avec les Adverſaires de l'épigeneſe, trouver par-tout des germes préexiſtans prêts à ſe dépoſer dans les ſubſtances organiques qui ſe corrompent, ou qui ſont cachés dans chaque partie de ces corps, comment il s'y prendra pour faire entrer d'avance, ou pour faire tomber de l'air, immédiatement au point nommé, cette eſpece d'être ſpermatique qui eſt préciſément propre à chaque eſpece de ſemence, ſans qu'aucune autre eſpece de germe, dans le nombre preſqu'infini des êtres microſcopiques, vienne s'y mêler. Que l'on me diſe pourquoi, en ſuppoſant que la nature a quelque moyen inconnu de diſtribuer ainſi avec une régularité conſtante les germes de chaque eſpece, toute la multitude innombrable, qui ſe trouve dans une certaine portion de ſemence animale, concourt à s'aſſimiler la partie épaiſſe de cette liqueur, à la faire pouſſer & végéter en forme d'arbriſſeau, pour en ſortir

enſuite eux-mêmes ſous la forme de globules animés attachés aux différentes branches, comme de vrais produits de cette plante vitale, & comme les fruits, les fleurs & les grains ſortent des végétaux ordinaires. Que peut-on deſirer de plus clair ou de plus poſitif que cette expérience en faveur de la puiſſance végétatrice de la matiere exaltée ?

Je viens maintenant à ma ſeconde preuve, qui doit s'étendre aux autres êtres microſcopiques, & qui démontre qu'il y a des alternatives d'action & de repos dans cette puiſſance : c'eſt ce que j'entends, quand je dis que ces êtres ſortent de la claſſe végétale pour ſe rapprocher de l'animale, & qu'ils y rentrent de nouveau pour reparoître dans l'état vital ſous une forme plus petite. Si l'on prend une certaine quantité de froment pilé un peu groſſiérement, & qu'on le mette infuſer dans de l'eau claire au tems des chaleurs de l'été, ou même en tout tems, ſi on a ſoin de lui conſerver le dégré de chaleur néceſſaire, on trouve, après pluſieurs jours, que la maſſe produit des filamens vitaux en très-grande abondance, & même toute cette partie de la farine, qui eſt gélatineuſe, n'eſt qu'un compoſé de filamens qui eſt tout vital. Or, en obſervant de près ces filamens, on voit non-ſeulement qu'ils ſont animés d'un eſprit expanſif intérieur, mais on remarque qu'ils ſe gonflent, qu'ils s'étendent, qu'ils ont un mouvement progreſſif, par accès, & comme indéterminé, & qu'enfin ils ſe partagent continuellement en petites parties après avoir paru en forme de chapelets. Ces petites parties ainſi détachées, & plus exaltées par la force végétatrice qui les purifie continuellement & les ſépare de la matiere brute, de-

viennent, ce qu'on appelle communément des *animalcules microſcopiques*, qui ſe promenent librement avec rapidité par toute la liqueur, s'arrêtent de tems en tems, & ſe partagent enſuite en globules plus petits, dont le mouvement progreſſif & continuel, preſque ſans repos, paroît plus animé à proportion de leur petiteſſe. C'eſt encore un fait dont je ſuis témoin, & qui eſt ſans équivoque, quant aux conſéquences que l'on doit en tirer. Car le détail que je viens de faire ne demande aucun commentaire pour prouver que la matiere végétale ou animale en infuſion ſe ſublime par la force végétatrice & devient vitale; qu'elle donne comme une ſuite naturelle de portions de plus en plus exaltées, qu'on nomme animaux microſcopiques, qui conſervent leur forme pendant quelque tems; & qu'enfin ces corps, végétans de nouveau, ſe partagent en des corps plus petits, toûjours plus vifs & plus exaltés que les premiers.

Quelquefois un globule des plus conſidérables en volume, quand il doit ſe partager en deux, ſe tourne ſur lui-même pendant long-tems, ou en ligne ſpirale, & on voit inſenſiblement ſe former comme un trait noir qui le traverſe diamétralement, & quelquefois deux traits noirs qui ſe croiſent, ce ſont les endroits où le partage doit ſe faire, & où il ſe fait réellement peu de tems après. Le gros globule paroît enſuite ſous la forme de deux ou de quatre petits globules: car telle eſt la force élaſtique de la puiſſance végétatrice qui l'anime, que les deux moitiés reprennent la figure ronde à l'inſtant même de la diviſion, & elles ſe promenent avec plus de vîteſſe qu'auparavant juſqu'à un nouveau partage de chacune d'elles. D'autrefois un globule tombera au fond du vaſe,

en y reſtant comme immobile, s'étendra en ovale ou en forme d'un filament encore plus allongé, ſe formera en eſpece de chapelet, & ſe partagera enſuite en pluſieurs globules.

Voilà ce que j'entends par des alternatives de végétation nouvelle, quand l'être change ſa figure primitive ou de repos, pendant que l'être produit conſerve ſa nouvelle forme; & en retenant toûjours l'idée d'une végétation vitale, qui différe par ſon dégré d'exaltation de la végétation ordinaire des plantes, on peut dire, non pas, comme M. *Spalanzani* s'exprime, que les animaux deviennent plantes, pour paroître de nouveau ſous la forme d'animaux, mais que les êtres vitaux végétent de nouveau pour en produire, par leur partage, d'autres d'une claſſe inférieure en volume, quoique ſupérieure par leur dégré d'exaltation: cela ne veut pas dire que, dans toute eſpece d'infuſion, chaque corps microſcopique, après avoir exiſté quelque tems ſous ſa forme, devient un arbriſſeau, une plante, ou un filament abſolument immobile, qui ſe partage enſuite en êtres vitaux, comme M. *Spalanzani* l'a entendu; il n'y a pas de regle générale ſur cet article, puiſque la force végétatrice varie toûjours ſelon la matiere qu'elle informe; mais cela arrive, comme je l'ai obſervé dans certaines infuſions, ou quelque choſe d'équivalent, par une ſimple diviſion de ces êtres, ſelon les obſervations de M. *de Sauſſure*.

J'ai cité ci-deſſus un exemple aſſez remarquable de la nature de cette végétation vitale qui ſe rafine ainſi, & tend toûjours à ſe partager dans les huîtres: elle peut ſe rapporter ici. Leurs extrêmités filamenteuſes qui ſont vers le bord de la coquille, quand on les examine de

près, ſe détachent à tout moment, & continuent de ſe mouvoir après d'elles-mêmes en ſerpentant dans l'eau avec une force progreſſive ; c'eſt ce qui fait que l'eau qui ſe trouve dans cette eſpece de coquillage eſt toûjours remplie d'une infinité de corps mouvans qu'on a pris juſqu'à préſent pour des animaux microſcopiques : c'eſt un fait aſſez connu de nos Obſervateurs, qui contribue beaucoup à faire comprendre ce que je cherche à démontrer au Lecteur ſur ce ſujet *.

La troiſieme remarque qui ſe préſente ſur ce ſujet, & qui m'authoriſe à étendre la même idée d'une force végétatrice à toutes les matieres quelconques végétales ou animales infuſées, comme vraiment génératives de preſque tous les êtres mouvans qu'on voit communément dans le microſcope, eſt la dépendance de cette eſpece de génération, la décompoſition de la matiere, ſa liaiſon intime avec tous les changemens, ſoit naturels, ſoit accidentels qui arrivent à la ſubſtance macérée, l'impoſſibilité preſqu'abſolue que les prétendus germes lui viennent du déhors, ou ſoient dépoſés d'avance dans chaque partie, & enfin la production par la végétation poſitive

* » *Eædem (concharum) ſtriæ copioſiſſimè inſtructæ erant tenuibus capillamentis, quibus-cùm concha maximos motus ciebat, quaſi totidem animalculis, & hiſce ſtriis immixtus conſpiciebatur tantus animalculorum numerus, ut admiratione obſtupefierem : & quamvis à conchis eximerem exiguas aliquas particulas horum capillamentorum fibratorum, remanebant tamen eædem tanto temporis ſpatio in ſuâ agitatione, ut haud potuerim diutiùs in illâ contemplatione defixus eſſe, etiamſi mihi maximam afferret delectationem.* Lewenboeck, Obſ. Microſ. Ep. ad R. Hooke. Tranſact. Philoſoph.

de la matiere, dont nous avons été témoins dans plusieurs cas déja cités, & qui doit s'étendre par une induction très-légitime, vû les circonstances, aux autres matieres infusées, quoique nous n'ayons pas là-dessus des preuves par la voie de l'expérience, ou des faits également constatés. M. *Spalanzani* reconnoît lui-même l'accord étonnant & parfait qui se trouve constamment dans toutes les infusions, entre la décomposition actuelle de la substance macérée & la production des corps mouvans, de façon que si on l'avance par quelque moyen particulier, on les a toûjours aussi-tôt qu'on le désire ; souvent leur génération est presque instantanée si la matiere se corrompt avec vîtesse, & les différentes parties du même animal, en commençant par les plus solides, pour arriver par dégrés aux plus délicates & aux plus corruptibles par une suite d'infusions, fourniront plutôt ou plus tard ces corps mouvans dans une exacte proportion. C'est encore par ces mêmes raisons qu'il est arrivé autrefois que certains Observateurs ayant trouvé dans les pustules, & dans toutes les especes d'éruptions qui se montrent dans plusieurs maladies, quelques-uns de ces corps vitaux, ou, comme il les appelle, des animalcules microscopiques, les ont regardés comme la cause de ces mêmes maladies, au lieu qu'ils ne sont en effet que les produits naturels de la substance animale décomposée par corruption sous la forme de pus. Or, comment concevoir cette exacte conformité, si on ne regarde pas la décomposition de la substance infusée comme une cause effective, puisque nous voyons sensiblement que l'œuf d'une mouche, déposé sur la chair animale, aussi-tôt qu'on l'expose, n'attend pas sa corruption pour prendre vie, &

paroître ſous la forme d'un ver parfait ? D'ailleurs l'induction que nous faiſons de ce que nous avons pû découvrir par certaines expériences poſitives de la force végétatrice de la matiere, eſt très-légitime en faveur de ces ſubſtances, où la conduite de la nature eſt plus obſcure ou entiérement cachée à nos yeux. C'eſt par de pareils moyens que toute thèſe générale doit s'établir ; c'eſt ainſi même que les Défenſeurs des germes préexiſtans raiſonnent : car où eſt le Philoſophe qui oſe dire avoir vû la nature dans tous ſes détails ? La Métaphyſique même, où ces Meſſieurs, comme l'Auteur des Lettres Amériquaines, ſe retranchent communément & ſe croyent les plus forts, ne s'y oppoſe pas, & nous n'avons pas plus à craindre dans notre ſyſtême, qu'eux dans le leur, l'abſurdité de la génération équivoque. Cette puiſſance végétatrice, vitale, irritable, générative qui ſe trouve dans toute matiere animale ou végétale, s'étend, & appartient comme une propriété naturelle à toutes les formes ſous leſquelles elle exiſte. Elle agit pendant que nous dormons, indépendamment ou de notre raiſon, ou de notre ſentiment, comme une force entiérement diſtincte, & on conçoit facilement la nature de la nutrition ou de l'aſſimilation de nourriture dans tous les corps organiques, quand on admet une vitalité toûjours agiſſante dans chaque partie, qui, en décompoſant par une exaltation continuelle la matiere nutritive, agit en même-tems, & ſe répand en déhors pour perpétuer la tranſpiration. On conçoit encore, ſelon les différentes proportions entre la force expanſive & la force réſiſtante qui compoſent la puiſſance végétatrice, tous les différens tempéramens que l'on voit ou que l'on peut imaginer ;

les paſſions dominantes, les appétits du corps, les idio-ſyncraſes de chaque partie, qui conſtituent ces différens corps, les raiſons pour leſquelles un corps organique qui s'étend trop, & au delà de ſa juſte nature par un défaut dans la force réſiſtante, devient en proportion plus foible; pourquoi les gens d'une taille médiocre, ou même petite & quarrée, ſont communément plus forts que ceux d'une taille démeſurée; pourquoi, & comment l'eſpece de nourriture & les différens climats influent tellement ſur la forme, que les Lappons, les Eſquimaux, & tous ceux qui ſont à-peu-près au même dégré de latitude, n'excédent pas quatre ou cinq pieds en hauteur, pendant que les hommes plus éloignés du pôle atteignent à la hauteur d'environ ſix pieds. On voit aiſément la raiſon du changement qui arrive aux animaux dans le tems qu'ils entrent en chaleur, dans leurs diſpoſitions, & dans tous les autres effets, qui en dérivent, par cette diſſolution générale dont ils ſe trouvent affectés, & qui rend alors leurs chairs mal-ſaines, quand on en fait ſa nourriture.

Enfin, ſans entrer dans un long détail qui ne finiroit pas ſi je pourſuivois tout ce qui arrive aux corps organiques dans tous leurs états, ſoit de ſanté, ſoit de maladie, & qui s'explique heureuſement par le ſyſtême que nous établiſſons, on conçoit, ſans beaucoup de difficulté, que la force végétatrice d'un être vital, tel que nous le repréſentons, étant excitée par l'activité des principes de la même eſpece, que ceux dont elle eſt compoſée, mais plus exaltés, & déterminée par leur action dans les vaiſſeaux qui ſont les plus vitaux & les plus ſenſibles, ſe porte à façonner, par une eſpece de prolongation de ces parties les plus ſubtiles, ou concentration inſtantanée, ſous la

forme peut-être d'un feu élaſtique, un germe parfait & ſpécifique qui ſe nourrit enſuite, ſe développe, & paroît ſous la même figure du pere ou de la mere; dans tout autre ſyſtême, la reſſemblance entre les peres & les enfans, les maladies héréditaires, les tempéramens qui ſe tranſmettent, les monſtres que nous voyons ſi ſouvent, & qui arrivent par un défaut, ou par un dérangement de cette même force mal-combinée ou mal-dirigée, ne s'expliqueront jamais; car outre que ce mêlange intime des germes préexiſtans, que les Adverſaires de l'épigeneſe ont imaginé, ne pourra jamais expliquer toutes les bizarreries de cette eſpece que nous voyons chaque jour, il y a des monſtres tellement conſtitués, qu'il faut, de toute néceſſité, ou les attribuer à une force plaſtique, aſſujettie à des loix générales, qui peut néanmoins ſe déranger par des obſtacles accidentels, ou les mettre ſur le compte de la Divinité qui les a faits ainſi dans leur origine primitive, ce qui me paroît ridicule, pour ne pas dire blaſphématoire, & donne beaucoup plus de priſe aux Matérialiſtes que notre ſyſtême, comme je le préſente. D'un autre côté, pourquoi accuſer les Défenſeurs de l'épigeneſe de vouloir, par leurs principes, admettre la génération équivoque, puiſqu'il eſt clair que, ſelon ces mêmes principes, la force plaſtique, auſſi bien que toutes les autres propriétés de chaque corps organique, eſt ſpécifique, & tels doivent être, de toute néceſſité, les effets ſpécifiques, comme ſont leurs cauſes?

Quant à la génération des êtres microſcopiques, quoiqu'elle ne reſſemble pas à celle des autres dans les claſſes ſupérieures, puiſqu'ils ſont comme les derniers efforts de la force végétatrice qui s'épuiſe hors de toute matrice

déterminée, néanmoins elle eſt autant ſpécifique dans les effets que l'on doit l'attendre des circonſtances. Les mêmes infuſions produiſent toûjours les mêmes corps organiques, ſans jamais s'écarter ou de la maniere particuliere de végéter dans chacune ſelon la nature de la ſubſtance macérée, ou des loix preſcrites à leur force générative, qui ne ſont pas moins conſtantes que celles qui ont été preſcrites par la Divinité pour la production des êtres ſupérieurs. Il me ſemble enfin que les Naturaliſtes, qui ne voyent pas les choſes avec une certaine préciſion, ſe trompent préciſément par les mêmes routes en Phyſique que les Moraliſtes dans la Morale. *Deſcartes* paroît, & pour ne pas tomber dans l'inconvénient d'une eſpece de génération équivoque des idées, autant que pour affermir la Morale dont il n'embraſſe pas encore les principes dans toute leur étendue, il imagine la fable des idées innées qu'il repréſente groſſiérement ſous la notion de traces matérielles dans nos cerveaux, exiſtans avant notre naiſſance, & tout exercice des facultés de notre ame. Un autre Philoſophe vient enſuite, le célébre *Lock*; il rentre au-dedans de lui-même pour examiner la choſe dans ſon origine, & entreprend de détruire ce ſyſtême auquel tous les Cartéſiens avoient attaché leur Morale. Les Sophiſtes libertins, qui ne cherchent que des prétextes pour couvrir leurs folies & leurs extravagances, profitent de cette occaſion pour ébranler la vertu: on crie beaucoup de part & d'autre, ceux-ci veulent que tout ſoit arbitraire pour ſatisfaire leurs paſſions, & ſe donnent pour diſciples de *Lock*; ceux-là veulent au contraire aſſurer la vertu, mais ils la poſent ſur des principes faux, & tous deux ſe trompent d'une maniere

groſſiere. Car qu'importe à la vraie Morale, pour ſa pureté, qu'elle ſe trouve fixée matériellement dans la tête de chaque homme à ſa naiſſance, comme les Carteſiens le veulent, ou que ſa ſûreté dépende des loix générales établies par le Créateur au-deſſus de la vue bornée du commun des hommes, ou de la troupe de nos libertins, de façon que les objets extérieurs, d'où naiſſent nos idées, étant diſpoſés d'une certaine maniere invariable, ils doivent frapper tout être réfléchiſſant, & bien conſtitué pendant tous les ſiécles, tellement que certaines maximes générales domineront par une conſéquence néceſſaire dans toutes nos délibérations?

Malgré les fauſſes vues des Matérialiſtes qui corrompent la vérité, & qui donnent une tournure abſurde à nos principes, qu'importe, pour aſſurer à la Divinité ſon empire ſur ce monde matériel, & pour exclure les prétendus effets du haſard qui n'a jamais exiſté que dans les têtes imbéciles de gens abreuvés des fables du Paganiſme, ou ſuivant les rêveries des Matérialiſtes, ſi les germes des corps organiques exiſtent depuis le commencement de ce monde, formés immédiatement par ſon Créateur, ou ſi les loix générales par leſquelles cet univers eſt gouverné ſont tellement fixées ſous le bon & le ſage plaiſir de Dieu, qu'un tel effet ſpécifique doit néceſſairement être produit par une telle cauſe prédéterminée? La diſpute, quant à la Morale, roule ſur un ſimple mot, ſçavoir ſi Dieu doit agir immédiatement pour exercer ſon empire ſouverain ſur la cauſe ou ſur ſon effet, avec cette différence que ceux qui peuvent étendre leur vue juſqu'aux cauſes mêmes générales pour fixer les principes de la nature, ſont certainement plus

philoſophes que ceux qui font agir la Divinité pour chaque effet en particulier ; c'eſt ainſi que nos ancêtres employoient le miniſtere des Anges pour faire rouler les corps céleſtes. *Nec Deus interſit niſi dignus vindice nodus.* Hor.

Cette remarque eſt fort longue, mais pour dédommager mon Lecteur, je veux la rendre encore plus intéreſſante par la belle découverte communiquée par M. *Adanſon*, de l'Académie Royale des Sciences, à ſes illuſtres Confreres dans une de leurs ſéances, & donnée au public dans l'Avant-Coureur, N°. 14, lundi 6 Avril 1767 : non-ſeulement elle entre très-bien dans mon ſyſtême avec lequel elle eſt parfaitement d'accord, mais elle ſert en même-tems à donner au Lecteur une idée claire de ce que j'entends par vitalité diſtinguée entiérement de tout pouvoir ſenſitif ou intellectuel, quoiqu'accompagné d'un mouvement local, qui, dans le ſens que M. *Adanſon* donne au mot, peut ſe nommer *ſpontanée* ; l'être qu'il décrit eſt une eſpece de zoophyte qui, ſans ſortir du regne végétal, ſe préſente comme le chaînon le plus propre pour lier les deux regnes enſemble. Il jette de plus une lumiere ſi vive ſur tous les autres zoophytes d'une claſſe ſupérieure dont je viens de traiter, qu'on comprend aiſément, par ſa nature, celle de la vitalité organiſée, avec toutes les variétés dont elle eſt ſuſceptible ; car on conçoit, par une gradation très-aiſée & très-naturelle, qu'elle renferme dans elle, non-ſeulement le principe d'un mouvement local, mais qu'elle peut être tellement ordonnée & variée par la ſageſſe du Créateur, qu'elle imitera preſque tout ce que nous voyons dans les vrais animaux, ſans ſortir de ſes bornes & ſans

être

être ſenſitive, ou même elle retiendra ſi bien certaines autres propriétés du végétal, qu'elle peut être partagée continuellement ſans que ſa vie s'éteigne, & même ſans qu'elle ſoit endommagée en aucune façon : au contraire cette diviſion, bien loin de nuire à ſon exiſtence, ſert à multiplier & à préparer les eſpeces, comme dans le regne végétal, dont elle conſerve certaines qualités, & caractériſe en même-tems le genre ſi clairement, qu'on ne peut ſans abſurdité, malgré les apparences, le confondre avec le regne animal, dont les individus ſont, par la nature du principe qui les anime, eſſentiellement indiviſibles. Voici comment M. *Adanſon* rend compte de cet objet ſi intéreſſant pour les Naturaliſtes, & ſi digne de leurs recherches.

» En obſervant en 1759, à un microſcope des plus » forts, les filets qui compoſent le *Tremella* pour en dé- » terminer l'organiſation, M. *Adanſon* a eu lieu d'y » découvrir un mouvement total, qu'il ſe contenta » d'indiquer alors dans les familles des plantes qu'il fit » imprimer la même année. Cette eſpece de *Tremella* » eſt celle que *Dillen* appelle *Conferva gelatinoſa omnium* » *tenerrima & minima aquarum limo innaſcens, Dillen.* » Hiſt. Muſc. page 15, & dont il ne donne pas de figure. » Elle ſe trouve communément au printems & en au- » tomne dans les ornieres & les foſſés couverts de quel- » ques pouces d'eau, & reſſemble à une glaire verte, » compoſée de filets croiſés & rapprochés comme les poils » d'un feutre.

» Chacun de ces filets forme une petite plante qui vit » & ſe propage indépendamment de ſes ſemblables. Cha- » cun a un mouvement total qui, à la vérité, n'eſt

» qu'oſcillatoire, mais qui ſe fait en tout ſens, indé-
» pendamment du chaud ou du froid, ou de tout autre
» cauſe externe, & qui continue tant que la plante ſub-
» ſiſte.

» Ce mouvement, comme l'on voit, étant total &
» intrinſéque, eſt par conſéquent comme ſpontané, &
» plus analogue au mouvement des animaux que celui
» de la ſenſitive qui exige un attouchement ou au moins
» un changement de température dans l'air, pour être
» excité : d'ailleurs la ſtructure, la ſubſtance même &
» la propagation des filets du Tremella ſont, ſans com-
» paraiſon, plus ſemblables à l'organiſation animale ;
» enſorte que s'il y a quelque plante connue qui puiſſe
» faire cette liaiſon que les Naturaliſtes cherchent depuis
» ſi long-tems, entre le regne végétal & le regne ani-
» mal, c'eſt ſans contredit le Tremella, au moins cette
» plante ſe rapproche-t-elle du polype ou des animaux
» qui lui ſont analogues, de plus de dix mille dégrés
» ou eſpeces de plantes qui ſe trouvent naturellement
» placées entre la ſenſitive & l'animal le plus impar-
» fait.

» Le Tremella venant à diſparoître tous les ans deux
» fois, en hiver par les gelées, en été par les grandes
» chaleurs, & reparoiſſant cependant tous les ans deux
» fois, ſçavoir ; au printems & en automne, il ſe pré-
» ſente naturellement la queſtion ſuivante, ſçavoir ; *ſi*
» *la réproduction de cette végétation eſt due à une nouvelle*
» *création ſpontanée dont la puiſſance tiendroit à l'humi-*
» *dité de la terre, ou bien ſi elle ne provient que de ce*
» *que, malgré les intempéries de l'air, il ſe conſerve quel-*
» *que part des parties comme inſenſibles de ces filets qui*

» *suffisent pour la multiplier de nouveau, ce qui rentreroit* » *dans l'ordre naturel des plantes parfaites qui se mul-* » *tiplient la plûpart au moyen de leurs graines.*

» Pour s'assurer de ce dernier point, M. *Adanson* a » conservé dans des cornets de papier, non-seulement » des lambeaux de *Tremella*, mais encore des filets du » *Conferva* de Pline, & de quelques autres végétations » analogues de la famille des Bissus, dans le dessein de » les semer dans les saisons & les lieux les plus conve- » nables, afin de sçavoir si elles avoient la vertu répro- » ductive à la façon des graines, & si cette vertu se » conservoit après plusieurs années d'exsiccation de ces » plantes; enfin, à quel nombre d'années s'arrêtoit cette » faculté réproductive. Mais les circonstances ne se sont » pas montrées assez favorables pour suivre cet objet, » qui, bien éclairci, peut donner la solution d'un pro- » blême de l'Histoire Naturelle qui n'a point encore été » appuyé de preuves solides, qui doit lever bien des » doutes qui nous restent sur les facultés des plantes, » & qui mérite par-là le soin des Naturalistes les plus » consommés dans ces expériences délicates «.

REMARQUES

Sur les huitieme, neuvieme & dixieme Chapitres.

M. *Spalanzani* commence par me reprocher en quelque façon, malgré l'envie que j'avois de ne donner au public qu'un essai très-court sur ce sujet, de n'avoir pas multiplié suffisamment, à son gré, les expériences sur

les ſubſtances expoſées à l'action du feu. Mais ſi je parois avoir manqué à cet égard, je crois être bien plus en droit de lui reprocher d'avoir donné dans l'excès contraire à force de vouloir remédier à ce prétendu inconvénient.

En effet à quoi bon, ſous prétexte d'exterminer certains germes qu'il croit s'attacher aux parois intérieurs d'un vaſe ſcellé hermétiquement, ou dans la ſubſtance même de la matiere renfermée, vouloir trop gêner une expérience, & la mettre à la torture, pour la forcer à dépoſer faux contre le témoignage poſitif de la nature, qui réclamera toûjours en faveur de l'épigeneſe ? Un ſeul quart d'heure, quelques minutes de cuiſſon dans de l'eau bouillante, doivent ſuffire aſſurément, pour détruire tous les germes prétendus qui peuvent ſe trouver dans l'intérieur d'un vaſe fermé hermétiquement, ſans pouſſer cette cuiſſon, comme il l'a fait, juſqu'à une heure, ou même une heure & demie d'une ébullition très-forte.

Selon ſes propres expériences, il paroît évidemment que tous les êtres microſcopiques, en général, qui naiſſent dans nos infuſions, périſſent dans un fluide qui paſſe tant ſoit peu le dégré d'une chaleur modérée ; que les germes des vers à ſoie ſont détruits par l'eau bouillante en très-peu de tems, & preſqu'en les plongeant ſimplement ou les y laiſſant un inſtant ; que l'ardeur même du ſoleil ſuffit pour deſſécher, & détruire les œufs de tous les inſectes généralement, & qu'enfin les germes mêmes les plus durs des végétaux deviennent inféconds, par la chaleur exceſſive du feu, dans quelques minutes ou de cuiſſon, ou de torréfaction. Voilà préciſément comme il propoſe la cauſe lui-même, en la plaidant en

ma faveur contre les inſultes de l'Auteur des Lettres Amériquaines, qui a cru ſans doute, dans le tems, faire ſa cour au public, en attaquant M. *de Buffon* & moi : mais il l'a fait avec une indécence & une arrogance ſi extraordinaire, & avec ſi peu de connoiſſances, que nous avons alors réſolus enſemble de ne lui jamais répondre. M. *de Voltaire* nous a de même accuſé d'Athéiſme dans ſes Lettres ſur les Miracles, imprimées à Geneve, & dont on a fait une nouvelle édition en 1766. Comme cet Auteur n'omet rien pour égaier le public à mes dépens par des plaiſanteries ingénieuſes, j'aime mieux penſer que je n'ai point encore aſſez bien développé mes principes pour les rendre intelligibles, que de me croire en droit de répondre à ces deux Ecrivains avec le célébre *Monteſquiou*, dans ſes Lettres familieres. MM. *de Voltaire* & *de Lignac* ne nous entendent pas ou ne veulent pas nous entendre ; tout ce qu'ils liſent chez nous, ils l'expliquent à leur façon, & ils le critiquent enſuite ſelon leurs idées.

Après avoir ſi bien établi mon ſentiment, croiroit-on que M. *Spalanzani*, par trop d'ardeur à pourſuivre la vérité, a donné dans l'autre extrême ? Je connois perſonnellement ſon mérite à tous égards, & ſa bonne foi, & je ſçais en même-tems que le grand déſir qu'il avoit d'aſſurer ſes expériences, en ôtant l'ombre même de la moindre équivoque, l'a précipité dans l'excès dont je me plains. Voici les conſéquences très-naturelles & très-légitimes que je dois tirer de ſes expériences : de vingt-cinq infuſions faites en même-tems, une ſeule, qui étoit celle de veau, a produit des corps mouvans ; mais, en général, notre Auteur a trouvé dans un très-grand nombre, que ces infuſions, paſſées ainſi par le feu, tan-

tôt donnoient des êtres microſcopiques, tantôt n'en donnoient point. Or, le Lecteur doit remarquer que toutes les matieres, tant animales, que végétales de ces différentes infuſions, avant d'être plongées dans leurs vaſes reſpectifs, avoient été cuites au point qu'une longue ébullition avoit entierement déſuni leur ſubſtance, & les avoit réduites comme en pâte. De tout ces procédés, je conclus premierement que la cuiſſon a été pouſſée beaucoup au-delà de ce qui étoit néceſſaire pour détruire les prétendus germes des animaux qui tombent, dit-on, de l'air ou ſe cachent dans la ſubſtance infuſée, ſi l'on n'enviſage ſimplement dans l'expérience que cette deſtruction; ſecondement, que toute cuiſſon, qui excéde celle qui eſt néceſſaire pour cet effet, ne peut ſervir qu'à nuire aux expériences & à déguiſer la vérité; ſi on veut tenir la balance égale entre les Défenſeurs des germes préexiſtens & leurs Adverſaires.

En effet nous voyons que tantôt ces matieres cuites ont été prolifiques, tantôt infécondes, conſéquemment ſans doute, comme il me paroît très-certain, à la réſiſtance de quelques-unes qui ont, en partie, conſervé leur forme primitive avec leurs forces végétatrices & vitales, malgré cette cuiſſon violente d'une heure à une heure & demie, ou la foibleſſe des autres, dont la ſubſtance a péri avec ſes qualités naturelles, ou a été changée totalement. Dans tout autre ſyſtême que celui que je propoſe, il eſt impoſſible que M. *Spalanzani* me donne une raiſon valable de cette variation dont il a été étonné lui-même, comme il en convient & comme il devoit l'être, s'il n'a d'autre reſſource pour expliquer les phénomenes que celle de prétendus germes attachés

aux parois intérieurs d'un vaſe ſcellé hermétiquement, ou flottans dans le peu d'air qui reſte dans la partie vuide. Troiſiemement, cette variation, loin de nuire à mes principes, ne peut ſervir qu'à les confirmer, non-ſeulement par la raiſon que je viens de donner, mais parce qu'un ſeul argument poſitif, tiré de la préſence de ces êtres, quelquefois malgré toutes les tortures qu'il a données aux expériences, vaut dix mille argumens négatifs, comme tout le monde en conviendra.

La même façon de raiſonner doit s'appliquer aux obſervations qui ſuivent dans les deux autres Chapitres, par leſquels il remarque que de vingt infuſions végétales, traitées comme les premieres, dans le mois de Septembre, deux ſeulement ont donné ſigne de vie, pendant qu'au printems ſuivant de ſept eſpeces de légumes cuits pendant une heure & demie, ſoit ouverts, ſoit enfermés dans un vaſe bien clos ou ſcellé hermétiquement, tous, excepté un ſeul, fourmilloient d'êtres vivans. Je dis des vaſes ouverts, ou bien bouchés, ou ſcellés hermétiquement, parce que j'ai droit de regarder toutes ces conditions comme indifférentes, ſans diſtinguer en détail ſes expériences, où il a porté plus loin les précautions contre toute communication avec l'air extérieur, de celles où il a été moins attentif. Car juſqu'à ſa derniere expérience, que j'examinerai avant de finir mes remarques, ſoit qu'il ait laiſſé ſes vaſes ouverts, ou ſimplement bouchés avec un bouchon de bois qui s'ajuſtoit néanmoins exactement, ſoit enfin qu'ils aient été ſcellés hermétiquement, il a conſtamment trouvé des êtres vivans dans nombre de ſes infuſions, à certaines petites circonſtances près qui ſont indifférentes à mon ſyſtême, & qui regar-

dent le plus ou le moins de capacité des vaſes.

Une choſe même encore fort remarquable qui ſe trouve parmi ſes obſervations, eſt que les infuſions cuites ont ſouvent produit des êtres vivans avant, & deux jours plutôt, que la même eſpece de matiere avoit pû les donner infuſée ſimplement à froid ; ce qui revient exactement à ce que nous avons fait obſerver au Lecteur ci-deſſus, que la production plus ou moins lente de ces êtres dépend entierement de la décompoſition plus ou moins prompte de la matiere infuſée, pourvu que la matiere ne ſoit pas tellement décompoſée par le feu qu'elle perde ſa forme ſubſtantielle.

Il ne me reſte plus maintenant qu'à parler de la derniere expérience de M. *Spalanzani*, & qu'il regarde lui-même comme la ſeule, dans tout ſon cours, qui paroît avoir quelque force contre mes principes ; mais après l'avoir réduit aux juſtes termes dont il ne pourra pas diſconvenir, à raiſon de ſon eſprit de juſtice, de ſa bonne foi & de ſon amour pour la vérité, je ne ferai pas grande dépenſe en paroles pour faire évanouir tout ce qui paroît s'oppoſer à mes principes dans le réſultat de ſes eſſais. Il a ſcellé hermétiquement dix-neuf vaſes remplis de différentes ſubſtances végétales, & il les a fait bouillir ainſi fermées pendant l'eſpace d'une heure. Voilà le fait, & voici un autre fait qu'on ne doit pas oublier & que je tiens également de lui-même : dans des vaſes ainſi ſcellés, la préſence d'une certaine quantité d'air pur, proportionnée à la quantité du fluide contenu & de la ſubſtance macérée, eſt abſolument néceſſaire pour la génération de ces êtres vitaux dans le ſyſtême également des germipares, comme dans celui de l'épigeneſe : or, de

la façon qu'il a traité, & mis à la torture ſes dix-neuf infuſions végétales ſans aucune néceſſité, s'il n'a cherché ſimplement qu'à détruire les germes prétendus qu'il ſuppoſe pouvoir exiſter ſur les parois intérieurs de ſes vaſes, il s'enſuit viſiblement que non-ſeulement il a beaucoup affoibli, ou peut-être totalement anéanti la force végétatrice des ſubſtances infuſées, à raiſon de leurs tempéramens plus ou moins forts, mais auſſi qu'il a entierement corrompu, par les exhalaiſons & par l'ardeur du feu, la petite portion d'air qui reſtoit dans la partie vuide de ſes phioles; il n'eſt pas étonnant par-conſéquent que ſes infuſions, ainſi traitées, n'aient donné aucun ſigne de vie; & il en devoit être ainſi, comme il le ſoupçonne lui-même, en me ſuggérant la vraie réponſe qu'il ſemble attendre de ma part à ſon objection. Voici donc ma derniere propoſition, & le réſultat de tout mon travail en peu de mots. Qu'il ſe ſerve, en renouvellant ſes expériences, de ſubſtances ſuffiſamment cuites pour détruire tous les prétendus germes qu'on croit attachés ou aux ſubſtances mêmes, ou aux parois intérieurs ou flottans dans l'air du verre; qu'il ſcelle ſes vaſes hermétiquement, en y laiſſant une certaine portion d'air ſans le bouleverſer; * qu'il les plonge enſuite avec leurs

* Pour ne ſe jamais tromper, le ſeul moyen de faire l'expérience en queſtion eſt d'avoir un vaſe d'une certaine capacité, dans lequel on n'aura mis qu'une petite quantité de ſubſtance végétale légérement cuite, infuſée dans un peu d'eau ſeulement: de cette façon on peut plonger le vaſe dans de l'eau bouillante aſſez long-tems pour détruire les germes qu'on ſuppoſe y être, ſans corrompre l'air intérieur qui eſt abſolument néceſſaire à la production de tout être vivant.

vaſes dans de l'eau bouillante pendant quelques minutes, le tems ſeulement qu'il faut pour durcir un œuf de poule, & pour faire périr les germes des papillons à ſoie ou des autres inſectes ; en un mot qu'il prenne toutes les précautions qu'il voudra, pourvu qu'il ne cherche qu'à détruire les prétendus germes étrangers qui viennent du déhors, & je réponds qu'il trouvera toûjours de ces êtres vitaux microſcopiques en quantité ſuffiſante pour prouver nos principes : s'il ne trouve à l'ouverture de ſes vaſes, après les avoir laiſſé repoſer le tems néceſſaire à la génération de ces corps, rien de vital, ni aucun ſigne de vie en ſe conformant à ces conditions, j'abandonne mon ſyſtême, & je renonce à mes idées. C'eſt, je crois, tout ce qu'un Adverſaire judicieux peut raiſonnablement exiger de moi.

Après des expériences ſi déciſives de part & d'autre, ſi elles réuſſiſſent ſuivant mon opinion ſur cette matiere, il ne reſtera aucune reſſource à nos Adverſaires pour ſoutenir leur hypothéſe, que de ſuppoſer que des êtres, continuellement diviſibles, comme ceux-ci paroiſſent l'être, peuvent parvenir a la fin à un tel dégré de ténuité, qu'ils n'excéderont pas le volume d'un globule de lumiere. Sous cette forme, on conçoit facilement qu'ils pénétreront la maſſe même du verre ; & qu'ainſi parvenus à la ſubſtance infuſée, ils ſe reproduiront de nouveau, quoique ces vaſes aient été ſcellés hermétiquement. Je n'ai rien à dire contre une pareille ſuppoſition, ſinon qu'il ſera fort difficile de la rendre probable, & que tout le procédé de la régénération de ces êtres, ſous la forme végétale, telle que nous l'avons obſervée dans la ſemence animale ou dans d'autres ſubſtances qui ſe décompoſent,

ne paroît jamais pouvoir ſe concilier avec une ſuppoſition pareille, comme nous l'avons remarqué ci-devant dans le corps de cet Ouvrage.

Les ſeuls faits phyſiques qui paroiſſent dépoſer, ſinon en faveur des germes préexiſtans depuis le commencement du monde, du moins pour le développement des parties contenues dans d'autres parties, ſont tous ceux qui ont été obſervés par le célébre M. *Haller*, & cités par M. *Bonnet* de Geneve que j'ai l'honneur de connoître perſonnellement, & dont je reſpecte le ſçavoir, la droiture, & l'honneteté au-delà de toute expreſſion. Il eſt bon d'en faire part au Lecteur. Les voici : certaines parties, ou membranes des œufs avant qu'ils écloſent ſous la poule, deviennent des membranes & des parties ſubſtantielles du germe ou du poulet qui ſe développe. Quelques autres parties paroiſſent, avec le tems, pour la premiere fois ſous des dimenſions ſi conſidérables qu'à-moins d'avoir été inviſibles auparavant par leur tranſparence naturelle, elles auroient paru bien plutôt aux yeux armés d'un microſcope ; d'où ces célébres & ſçavans Naturaliſtes concluent que le germe peut avoir vraiment préexiſté depuis la création, & que la génération, dans la ſuite du tems, n'en eſt que le développement, quoique les parties paroiſſent à l'Obſervateur vraiment ſortir l'une de l'autre par une nouvelle production, & que le développement poſitif ne ſoit pas toûjours viſible. Mais outre que le développement des parties viſibles ne fait rien en faveur des germes préexiſtans, puiſque les Défenſeurs de l'épigeneſe peuvent & doivent l'admettre après la premiere formation du germe qui eſt probablement comme inſtantanée au moment de la conception, on

s'apperçoit aiſément que la force plaſtique, ſelon des loix établies, peut opérer à part ſur différentes parties du corps qui ſe réuniſſent après par leurs anaſtomoſes; & quant à une partie ſubitement viſible ſous un volume conſidérable, on peut la repréſenter comme une toile d'araignée qui eſt fabriquée d'un nombre de fils inviſibles. Elle ne ſe montrera jamais qu'en tiſſu, & quand les différens fils ſeront unis enſemble pour former une ſeule texture viſible; or cette idée eſt maintenant conforme à la nature de la végétation & d'une membrane organique.

Je finirai ces remarques par quelques extraits concernant le ſujet de l'épigeneſe, tirés du célébre *Bacon*, non pas comme me ſervant de ſon autorité, qui, ſans des faits phyſiques pour la ſoutenir, n'eſt d'aucune valeur, non plus que celle de la Philoſophie de vingt ſiécles, depuis les premiers Philoſophes Grecs juſqu'aux Philoſophes du dernier, mais uniquement pour éclaircir la matiere qu'il ſemble avoir mieux enviſagée que tout autre Philoſophe, en s'éloignant toûjours du matérialiſme. Il ſçavoit non-ſeulement reſpecter la religion, comme une chaîne de vérités céleſtes, munie des preuves qui lui ſont propres, mais comme un ſyſtême ſi bien lié avec la vraie phyſique, que les prétendues contradictions ne ſont que les rêves des Sophiſtes qui s'amuſent des ombres, & s'endorment dans leur ignorance. Le Dieu qui ſe révéle aux yeux de la foi dans les ſaintes Ecritures, eſt le même que celui qui ſe révéle aux yeux de la Philoſophie dans le grand Livre de l'Univers. » Naturalem » enim Philoſophiam, *dit ce grand homme*, poſt verbum » Dei, certiſſimam ſuperſtitionis medicinam, eandem pro-

» batiſſimum fidei alimentum eſſe, itaque meritò religioni
» tanquam fidiſſimam ancillam attribui : cum altera vo-
» luntatem Dei, altera poteſtatem manifeſtet. Neque
» erraſſe eum qui dixit : *erratis neſcientes ſcripturas &*
» *poteſtatem Dei*, informationem de voluntate, & me-
» ditationem de poteſtate nexu individuo copulantem «.
Bacon, de Interpretatione naturæ, ed. in Folio, Londini 1740, *pag.* 269.

» Canon. II. Ineſt omni tangibili ſpiritus corpore craſ-
» ſiore obtectus & obſeſſus ; atque ex eo originem habent
» conſumptio & diſſolutio.....

» Canon. III. Spiritus emiſſus deſiccat ; detentus & mo-
» liens intus aut colliquat, aut putrefacit, aut vivificat.

» Explicatio. Quatuor ſunt proceſſus ſpiritûs, ad are-
» factionem, ad colliquationem, ad putrefactionem, ad
» generationem corporum. Arefactio non eſt opus pro-
» prium ſpiritûs, ſed partium craſſiorum poſt emiſſum
» ſpiritum : tunc enim illæ ſe contrahunt per unionem
» homogeneorum, ut liquet in omnibus, quæ arefiunt
» per ætatem, & in ſiccioribus corporibus, quæ defic-
» cantur per ignem, ut lateribus, corporibus, panibus.
» Colliquatio eſt merum opus ſpirituum, neque fit niſi
» calore excitentur ; tunc enim ſpiritus ſe dilatantes, ne-
» que tamen exeuntes ſe inſinuant, & perfundunt inter
» partes craſſiores, eaſque ipſas reddunt molles & fuſiles,
» ut in metallis & cerâ : etenim metalla, & alia tena-
» cia apta ſunt ad cohibendum ſpiritum, ne excitatus
» evolet. Putrefactio eſt opus mixtum ſpiritûs, & partium
» craſſiorum : etenim ſpiritu, qui partes rei continebat
» & tenebat, partim emiſſo, partim langueſcente, om-
» nia ſolvuntur, & redeunt in heterogeneas ſuas, ſive,

» ſi placet, elementa ſua; quod ſpiritûs inerat rei con-
» gregatur ad ſe, unde putrefacta incipiunt eſſe gravis
» odoris; oleoſa ad ſe, unde putrefacta habent non nihil
» lævoris & unctuoſitatis; aquea itidem ad ſe; fæces ad
» ſe; unde fit confuſio illa in putrefactis. *At generatio*
» *ſive vivificatio eſt opus itidem mixtum ſpiritûs & par-*
» *tium craſſiorum; ſed longè alio modo, ſpiritus enim*
» *totaliter detinetur, ſed tumet & movetur localiter; par-*
» *tes autem craſſiores non ſolvuntur, ſed ſequuntur motum*
» *ſpiritûs atque ab eo quaſi difflantur, & extruduntur in*
» *varias figuras; unde fit illa generatio & organiſatio:*
» *itaque ſemper fit vivificatio in materiâ tenaci & lentâ;*
» *atque etiam ſequaci & molli; ut ſimul & ſpiritûs fiat*
» *detentio, atque etiam ceſſio levis partium, prout eas*
» *effingit ſpiritus; atque hoc cernitur in materiâ omnium*
» *tam vegetabilium, quam animalium, ſive generentur ex*
» *putrefactione, ſive ex ſpermate: in his enim omnibus*
» *manifeſtiſſimè cernitur eſſe materia difficilis ad adrum-*
» *pendum, facilis ad cedendum «.*

Rien ne peut être plus exact, ni s'accorder mieux avec mille obſervations que j'ai faites ſur la force végétatrice des ſubſtances organiſées, que cette deſcription de *Bacon*, qui, ne connoiſſant alors aucune hypothéſe établie pour couper court ſur les phénomenes difficiles, ne fait que ſuivre la nature pas à pas, & la peint fidélement en conſéquence des faits qu'il obſerve.

» Canon. IV. In omnibus animatis, duo ſunt genera
» ſpirituum; ſpiritus mortuales, quales inſunt inanima-
» tis, & ſuperadditus ſpiritus vitalis.

» Explicatio..... Itaque noſſe debemus ineſſe
» humanis carnibus, oſſibus, membranis, organis, de-

» nique partibus ſingulis, dum vivunt, in ſubſtantiâ
» earum perfuſos tales ſpiritus, quales inſunt in hujus-
» modi rebus, carne, oſſe, membranâ, & cæteris ſepa-
» ratis & mortuis; quales etiam manent in cadavere: at
» ſpiritus vitalis, tametſi eos regat, & quemdam habeat
» cum illis conſenſum, longè alius eſt ab ipſis, inte-
» gralis, & per ſe conſtans. Sunt autem duo diſcrimina
» præcipua inter ſpiritus mortuales, & ſpiritus vitales;
» alterum quod ſpiritus mortuales minimè ſibi continuen-
» tur, ſed ſint tanquam abſciſſi & circumdati corpore
» craſſiore, quod eos intercipit; quemadmodùm aer per-
» mixtus eſt in nive aut ſpumâ. At ſpiritus vitalis omnis
» ſibi continuatur, per quoſdam canales, per quos per-
» meat, nec totaliter intercipitur. Atque hic ſpiritus
» etiam duplex eſt; alter ramoſus tantum permeans per
» parvos ductus, & tanquàm lineas: alter habet etiam
» cellam, ut non tantùm ſibi continuetur, ſed etiam
» congregetur in ſpatio aliquo cavo, in benè magnâ quan-
» titate, pro analogiâ corporis; atque in illâ cellâ eſt
» fons rivulorum, qui indè diducuntur. Ea cella præci-
» puè eſt in ventriculis cerebri, qui in animalibus magis
» ignobilibus anguſti ſunt. Adeò ut videantur ſpiritus
» per univerſum corpus fuſi potiùs quam cellulati: ut
» cernere eſt in ſerpentibus, anguillis, muſcis, quorum
» ſingulæ portiones abſciſſæ moventur diù: etiam aves
» diutiùs capitibus avulſis ſubſultant; quoniam parva
» habeant capita, & parvas cellas: at animalia nobi-
» liora ventriculos eos habent ampliores, & maximè
» omnium homo. Alterum diſcrimen inter ſpiritus eſt,
» quod ſpiritus vitalis non nullam habeat incenſionem,
» atque ſit tanquam aura compoſita ex flammâ & aere;

» quemadmodùm ſucci animalium habent & oleum, &
» aquam. At illa incenſio peculiares præbet motus &
» facultates ; etenim & fumus inflammabilis, etiam ante
» conceptam flammam, calidus eſt, tenuis, mobilis ; &
» tamen alia res eſt, poſtquam facta ſit flamma ; at
» incenſio ſpirituum vitalium multis partibus lenior eſt,
» quam molliſſima flamma ex ſpiritu vini, aut aliàs ;
» atque inſuper mixta eſt ex magnâ parte cum ſubſtan-
» tiâ aereâ, ut ſit & flammeæ, & aereæ naturæ myſte-
» rium «.

Après cette deſcription de la vitalité matérielle, qui eſt aſſez palpable, & qui revient entierement aux principes que j'ai puiſés dans toutes mes expériences, on ne ſe plaindra pas ſans doute que nous repaiſſions le public de mots, ou de pures notions métaphyſiques, quand nous employons ce que nous appellons force végétatrice, pour expliquer les phénomenes microſcopiques.

» Canon. V. Actiones naturales ſunt propriæ partium
» ſingularum, ſed ſpiritus vitalis eas excitat, & acuit.....

» Canon. VII. Spiritûs quaſi deſideria duo ſunt ; unum
» ſe multiplicandi, alterum exeundi, & ſe congregandi
» cum ſuis connaturalibus.....

» Canon. VIII. Spiritus detentus, ſi alium ſpiritum
» gignendi copiam non habeat, etiam craſſiora intenerat.
» — *Bacon*, Hiſtoria vitæ & mortis, edit. Lond. in-fol.
» 1740, pag. 181, 182, 183, &c. vol. II.

» ..... Fabrica autem partium, organum ſpiritûs
» eſt, quemadmodum & ille *animæ rationalis, quæ in-*
» *corporea eſt & divina.* — Ibid. pag. 188 «.

Après une déclaration ſi poſitive, on ne s'aviſera pas de faire paſſer *Bacon*, malgré ces notions phyſiques ſur

» la

la nature de la vitalité, pour un Matérialiſte, comme on a affecté de faire paſſer le célébre *Lock* pour un Déiſte, parce qu'il ſoutenoit mal-à-propos, & ſans raiſon, une prétendue poſſibilité, quoiqu'il ait été toute ſa vie en oppoſition ſur cet article avec ſon ami *Collins*, & qu'il ait écrit un eſſai exprès en faveur de la religion révélée? On peut juger des ſentimens de *Bacon* en fait de religion, par les paroles ſuivantes. » The beſt temper of minds, » dit le même célébre Philoſophe, deſireth good name, » and true honour; the lighter popularity and applauſe: » the more depraved ſubjection and tyranny; as is ſeen » in great conquerors, and troublers of the world, and » yet more in *arch-hereticks* : for the introducing of » new doctrines is likewiſe an affectation of Tyranny » over the underſtandings, and beliefs of men ». *Bacon*, Nat. Hiſt. vol. III, pag. 209.

» Canon. XXXII. Flamma ſubſtantia momentanea eſt; » aer fixa; ſpiritûs vivi in animalibus media eſt ratio.

» Explicatio..... Spiritus utriuſque naturæ eſt & » flammeæ, & aereæ..... Spiritus habet ex aere faciles » ſuas & delicatas impreſſiones & receptiones, à flammâ » autem nobiles ſuos & potentes motus, & activita- » tes..... Reparatur autem ſpiritus ex ſanguine vivido, » & florido arteriarum exilium, quæ inſinuantur in cere- » brum «. — *Bacon*. Ibid. pag. 188.

Cette derniere remarque de *Bacon* me rappelle une expérience très-intéreſſante dont j'aurois dû faire mention dans le corps de cet Ouvrage, mais elle ne m'eſt pas revenue alors dans l'eſprit. Elle conſiſte à prendre du ſang frais, nouvellement ſorti du corps de l'animal, & à l'agiter beaucoup, & pendant un aſſez long-tems avec un

faiſceau de petites branches. Outre l'eſprit vital que le ſang contient, ſelon *Bacon*, il a une certaine portion de parties ſolides, & le réſultat de ce procédé eſt de les unir, & d'en former un corps. En effet il en ſort une maſſe aſſez conſidérable, toute gélatineuſe, molle, tenace & très-élaſtique, qui indique aſſez que cette liqueur eſt chargée en même-tems de tout ce qu'il faut à la nature pour réparer un corps organique, tant en fluides, qu'en ſolides. Cette maſſe, miſe en infuſion, donne preſqu'auſſi-tôt des êtres vitaux microſcopiques en grande quantité.

» If the ſpirits be not merely detained, but protrude » a littl, and that motion be confuſed, and inordinate, » there followerh putrefaction which ever diſſolveth the » conſiſtence of the body into much inequality. . . . . » But if that motion be in a certain order, there follo- » weth vivification, and figuration, as both in living » creatures bred of putrefaction, and living creatures » perfect «.

Il y a pluſieurs autres endroits, dans *Bacon*, où il entre encore dans un plus grand détail ſur la nature de la vitalité & de la force plaſtique de la matiere, mais ce que j'ai cité ſuffit pour faire connoître les idées ſaines & naturelles qu'il avoit ſur ce ſujet, & qui s'accordent parfaitement avec mes obſervations.

La ſeule objection qui ſembleroit avoir quelque force contre l'épigeneſe, ou les forces plaſtiques régénératrices, de la façon que M. *de Buffon* s'exprime ſur ce ſujet dans le ſecond volume de ſon Hiſtoire Naturelle, eſt celle que j'ai trouvée autrefois dans un eſſai ſur la Génération, par un Médecin Anglois. Je crois même, ſi je ne

me trompe, que M. *Haller* la répéte encore dans ſa Préface de l'édition allemande de la même Hiſtoire Naturelle. Elle conſiſte à conclure que s'il y a des *moules intérieurs* & des *molécules organiques* ſpécifiques, & propres à chaque partie d'un corps organiſé pour la formation de cette même partie dans le fétus, un pere aveugle, un borgne, ou un manchot ne pourront jamais produire des enfans complets dans tous leurs membres, ſur-tout ſi la mere, de ſon côté, participe aux mêmes défauts phyſiques. Or l'expérience, diſent-ils, démontre le contraire. L'objection ſeroit vraiment ſpécieuſe, ſi les termes, dont M. *de Buffon* ſe ſert pour peindre d'une maniere ſenſible les forces plaſtiques aux yeux de certains Lecteurs peu éclairés en Métaphyſique, devoient ſe prendre à la lettre. Mais le mot de l'énigme ſe dévine aiſément, ſi l'on fait attention que le terme de *moule intérieur* ne doit pas être pris matériellement, comme l'imaginent ces Critiques; car alors l'idée en ſeroit abſurde & contradictoire, en même-tems que celle de *molécule organique*, ſi la vue ſous laquelle on conſidére le ſyſtême ſe borne à cette idée ſans l'étendre plus loin, ne repréſenteroit qu'imparfaitement, & ſous un faux jour, les opérations de la nature. En effet ce n'eſt point entendre M. *de Buffon*, que d'imaginer qu'il n'a d'autre idée des forces plaſtiques dans la génération des corps organiſés, que celle qui réſulte du concours phyſique par l'appoſition ſuperficielle des particules ſalines, par exemple, dans les cryſtalliſations ordinaires, ou des grains de ſable dans la formation des pierres; telle enfin que nous donne le mot de *molécule organique* pris matériellement. C'eſt une image, ſi vous voulez, dont il ſe

ſert pour aider l'imagination de ceux à qui il faut des repréſentations ſenſibles, mais une image ſi imparfaite, que l'on voit aſſez par toute la teneur du ſecond volume de l'Hiſtoire Naturelle, que ce célébre Auteur, loin d'aſtreindre ſon Lecteur, le mene inſenſiblement par des tableaux purement phyſiques à des idées plus exactes, plus étendues & plus métaphyſiques.

Un ſeul exemple répandra un grand jour là-deſſus, & mettra le Lecteur en état de prononcer. On ſçait que les écreviſſes qui ont la faculté reproductrice, comme les polypes, les étoiles de mer, & beaucoup d'autres corps organiſés, réparent la perte qu'elles font quelquefois de leurs pattes. Maintenant que l'on ſuppoſe pour un moment ce que nous avons aſſez clairement expoſé par un grand nombre de faits, qu'il y a une force végétatrice dans le corps de cet animal par laquelle il ſubſiſte, & qui pouſſe toûjours au déhors, en déterminant la nourriture aſſimilée en plus grande abondance vers cette partie où la réparation doit commencer. On conçoit aiſément que cette force eſt déterminée en elle-même par la nature ſpécifique du corps déja organiſé, & comme elle répare conſtamment toutes les parties inſenſibles qui échappent par la tranſpiration, il y a de ces parties inſenſibles qui ont chacune leur figure déterminée ſelon la patte qui doit ſe reproduire, ou tout autre membre qui peut manquer à ce genre de corps organiſés. Sa quantité donc, ſa qualité, ſon tempérament particulier, tout eſt ſpécifique, & la moindre partie eſt également comme le total, idioſyncratique; de façon que les couloirs & les extrêmités organiques où la végétation commence, ſervent, pour ainſi dire, en qualité de *moule intérieur*,

quand on conſidere la force plaſtique métaphyſiquement, pour déterminer la figure de celles qui doivent les ſuivre immédiatement ; celles-ci ſervent de même aux autres qui viennent après, & ainſi du reſte.

Or reprenons à préſent l'idée générale qui doit réſulter de ces idées particulieres, & nous concevrons ſans difficulté qu'une force végétatrice, exactement diſtribuée, intérieure & déterminée en elle-même ſpécifiquement, doit donner par ces moyens, quand elle pouſſe au déhors, une figure toûjours déterminée, comme une force projectile quelconque déterminée, & combinée avec la gravitation, décrit néceſſairement une certaine portion parabolique d'une forme déterminée, & s'arrête à un point mathématiquement fixé, ou comme un feu d'artifice dont les forces ſont combinées avant que l'on applique le feu, ſe répand au déhors, & produit une figure déterminée d'avance par la volonté de l'Artificier. Or cette même figure, dans l'exemple dont nous nous ſervons, eſt la patte de l'écreviſſe, qui eſt formée ſelon des loix tellement établies par la Divinité, & propagées depuis la création de corps en corps, que les premiers individus de chaque eſpece une fois donnés par la volonté toute puiſſante de Dieu, tous les produits doivent néceſſairement être ſpécifiques & ſimilaires ſans aucune équivoque, ſi nul obſtacle accidentel ne ſe préſente pour détourner le cours de la nature, comme il arrive quelquefois dans les monſtres.

Je ne puis rien ajouter de plus efficace pour faciliter l'intelligence de mon ſyſtême, à cette vue ſous laquelle je préſente ici l'action de la force végétatrice, qu'une obſervation très-ſinguliere faite par M. *de Sauſſure* de

Genêve que j'ai déja cité, ſur un être microſcopique, qu'on peut nommer le *Protée* dans cette claſſe, avec plus de raiſon encore que celui dont M. *Baker*, célébre Obſervateur Anglois, fait mention dans ſes découvertes, & qui lui reſſemble en quelque façon par le pouvoir qu'il a de ſe métamorphoſer. Telle eſt la grande ductilité de ce corps organiſé, qu'il change continuellement de figure à tout moment ; toutes les différentes formes de rond, d'ovale, d'un filament délié qui ſerpente, d'un corps plat à deux cornes, à pluſieurs rayons, enfin à toutes ſortes de projections, lui conviennent également. Il paroît pouvoir ſe changer comme à volonté, & avoir pleine liberté de s'accommoder, ſelon le beſoin, aux circonſtances où il ſe trouve. Il me ſemble, après ces deux exemples & pluſieurs autres, que des Obſervateurs attentifs pourront découvrir par la ſuite qu'il ne reſte rien à déſirer pour comprendre aſſez facilement comment une force intérieure modifie une forme extérieure ſelon la ductilité de la matiere qu'elle informe, & produit ſpécifiquement, ſelon les circonſtances, les figures quelconques convenables à toutes les eſpeces de corps organiſés. C'eſt enfin ce que j'entends par une force végétatrice, ſeul principe de génération.

Tout cela une fois poſé, on entend facilement avec très-peu de métaphyſique amenée par des images ſenſibles, quoiqu'imparfaites, comme M. *de Buffon* l'amene, que non-ſeulement un aveugle, un manchot ou un borgne peuvent, & doivent avoir des enfans auſſi complets dans leurs membres que les parens les plus ſains & les plus parfaits, mais que cette force végétatrice qui vitaliſe leur corps, leur rendra même les organes & les

membres dont ils ſont privés, comme nous le voyons arriver dans les écreviſſes, &c. ſi la réſiſtance n'eſt pas invincible pour elle, ou ſi la matiere qui les compoſe eſt auſſi ductile que celle de leur fétus.

On voit encore, par cette ſeule façon d'enviſager ce ſyſtême, que la vraie Philoſophie ne nous égare jamais, & que c'eſt toûjours par ignorance que l'on ſe plonge d'un côté dans les abſurdités du matérialiſme, ou qu'on les attribue d'un autre, ſans connoiſſance de cauſe, aux Philoſophes mêmes, en les jugeant ſelon les diſpoſitions de ſon cœur.

A little ſcience is a dangerous thing,
Drink deep, or taſt not the Pierian ſpring;
Too ſhallow drafts intoxicate the brain,
But drinking largely ſobers us again. Pope.

C'eſt toûjours une imagination vive, ardente, effrénée qui nous précipite dans l'impiété, & non pas un jugement raiſonné ſur les ouvrages de Dieu; une imagination de cette trempe ſubſtitue un phantôme à la place de la raiſon, ne regarde jamais les objets que du mauvais côté & dans un faux jour, & décidant de ce qu'elle prétend peindre, par des vues fauſſes, elle attaque la Providence, & calomnie la vertu & la religion.

On auroit pû s'appercevoir avec la plus légére attention que le ſyſtême de l'épigeneſe, comme nous l'avons décrit d'après les faits, s'éleve par dégrés en montant pas à pas l'échelle tracée par la nature; qu'il ne déroge pas un inſtant, ni à l'ordre établi par la Divinité, ni aux loix que nous devons regarder comme ſacrées, & qu'il porte le ſceau de la vérité dans l'univerſalité

de ſes principes, qui s'étendent auſſi loin que notre vue peut ſe porter dans ce monde viſible. Cette exaltation graduée, cette activité progreſſive dont la matiere eſt douée, principe de toutes les métamorphoſes phyſiques ou chymiques, qui végéte dans les plantes; qui compoſe & vitaliſe les corps organiſés; qui s'irrite dans leurs membres; qui conſtitue leurs idioſyncraſes; qui donne naiſſance aux différens phénomenes microſcopiques dont nous avons parlé; qui vivifie la ſemence animale & végétale; qui diverſifie toutes les ſécrétions; qui fixe le nombre des eſpeces par des analogies ſecretes; qui s'exalte dans les vivipares & les ſerpens vénimeux; qui ſe diſſipe en particules contagieuſes; qui, en agiſſant ſur l'ame par des impreſſions ſenſibles, l'excite à penſer & lui en fournit la matiere; qui ſépare les élémens les uns d'avec les autres dans une échelle exactement graduée & variée à chaque pas; qui ſe ſubtiliſe en vapeur électrique; qui brille dans la lumiere ſous la forme de ſept couleurs principales avec mille nuances différentes; qui ſe change en matiere étherée; qui fait graviter les planétes vers le ſoleil; qui les unit dans un ſeul ſyſtême, & qui anime tout l'univers, avons-nous une ſeule fois inſinué dans aucun de nos écrits qu'elle renfermât dans la ſphére de ſon activité la ſenſation, & encore infiniment moins la puiſſance intellectuelle?

Si dans mon eſſai ſur la génération, j'avance, en raiſonnant d'après *Leibnitz* & bien d'autres Philoſophes, que toute matiere quelconque, même la plus exaltée, eſt eſſentiellement compoſée, quoique les premiers principes qui la compoſent ſoient des êtres ſimples, je refuſe en même-tems à ces mêmes principes toute ſenſation,

& à plus forte raiſon toute intelligence ; & je la refuſe avec d'autant plus de fondement que leur eſſence, comme principes de la matiere, eſt de ſe combiner toûjours pour produire par leur action multipliée & coordonnée les phénomenes de l'étendue, de la figure, du mouvement & de la ſolidité ; or on ne conçoit pas que la ſenſation puiſſe exiſter, ſinon dans un être en quelque façon iſolé, diſtingué du corps qu'il habite, & dont l'activité eſt comme concentrée en lui-même. Toute ſenſation demande par ſa nature, pour dernier terme, l'unité parfaite, au lieu que toute compoſition matérielle quelconque, même la plus exaltée, renferme dans ſon idée la multiplicité, tellement que ſi Dieu même par un effet de ſa toute-puiſſance vouloit donner à un de ces êtres ſimples, principes de la matiere, la puiſſance de ſentir, il ſortiroit néceſſairement de ſa ſphére ſans pouvoir plus ſe combiner pour reproduire les phénomenes matériels. Il en ſera enfin de lui comme d'une ligne quelconque qui ne peut être en même-tems un cercle & un quarré.

Par une raiſon de la même eſpece, tirée de la nature des choſes, un être purement ſenſitif ne pourra jamais acquérir l'intelligence ſans ſortir de même de ſa ſphére qui eſt déterminée par la Divinité, car l'action d'un être ſenſitif ne s'éleve jamais au-deſſus des impreſſions purement matérielles, & ne travaille pas ſur elle-même pour reproduire, par la comparaiſon de ce qu'elle ſent, de nouvelles idées, & les ſpiritualiſer par ſes abſtractions de plus en plus, eſpece d'opération dont les bêtes ſont viſiblement incapables.

En effet les animaux n'ont pas la moindre idée du

nombre, ni les premiers principes d'aucune ſcience, ni la moindre teinture de la morale, & la raiſon de tout ce qu'ils font de plus admirable dans l'économie de chaque eſpece, eſt dans l'être ſupérieur qui a combiné pour eux les effets naturels de pur ſentiment dans tous les cas poſſibles pour la conſervation de leur être, & non pas en eux-mêmes. Je m'explique par un exemple ; une certaine groſſe eſpece de canard, qu'on appelle quelquefois canard de Moſcovie, marche après la pluie dans des endroits un peu humides en frappant à chaque inſtant la terre avec ſes pattes ; cette action répétée remue la boue, & fait ſortir les vers dont il ſe nourrit : on eſt naturellement porté en voyant l'effet, à croire que ces animaux agiſſent ainſi avec une prévoyance bien marquée en cette occaſion. Point du tout : placez-les dans une cour pavée, & donnez-leur de la nourriture, ils continueront, comme auparavant, de frapper les pierres en mangeant, & ils ne ceſſeront que quand la nourriture leur manquera. La prévoyance donc qui les dirige n'eſt pas dans l'animal, mais dans le Créateur qui a combiné ſes deux actions enſemble pour leur bien-être général, ſelon le genre de vie auquel ils ſont deſtinés.

Le même principe, plus ou moins compliqué, s'étend à tous les animaux quelconques, & conſtitue ce que nous appellons *inſtinct*, qui ſuffit avec la ſimple perception des idées qui leur reviennent immédiatement des objets, ſans la puiſſance abſtractive ou comparative de les conduire chacun ſelon ſa propre économie. D'ailleurs, ſans trop entrer dans la Métaphyſique qui démontre de plus en plus, à meſure que l'on y entre, la ſupériorité, l'indépendance, & l'immortalité naturelle de l'ame intel-

lectuelle, une preuve bien ſenſible que la connoiſſance purement ſenſitive eſt une eſpece d'action qui différe totalement de l'intelligence, c'eſt que l'une, au lieu d'augmenter en raiſon de l'intenſité de l'autre, diminue au contraire ſenſiblement juſqu'à l'extinction. Ce phénomene s'obſerve tous les jours dans des perſonnes totalement renfermées en elles-mêmes, & occupées fortement de leurs propres penſées ; c'eſt une vérité aſſez connue de tout le monde que la méditation très-profonde éteint la ſenſation.

Voilà ce que j'avois à répondre à ceux qui n'ont pas encore bien ſaiſi notre ſyſtême, ou qui n'ont pas encore eu le tems de l'approfondir. Je déſire qu'ils veuillent bien le juger un peu plus digne de leur attention.

REMARQUES

Sur certaines nouvelles découvertes faites à Upſal en Suéde, extraites d'une Diſſertation Académique ſur le Monde inviſible, par M. Charles Roos. *A Upſal 1767.*

» HAUD ita pridem Nob. Dom Præſes ſeminibus fun-
» gorum quorundam examinandis occupatus oſtendebat
» mihi luculentiſſimè moveri hæc, & curſitare in aquis
» inſtar piſcium ; verè viva animalcula, quæ poſt mo-
» dum lege naturæ huc uſque inauditâ, & intellectum
» hominis omnem ſuperante, (ut fieri non poſſe dice-
» rent multi, niſi videre oculis & palpare manibus rem

» liceret) muta, & fixa fuerunt fungorum corpora «, pag. 2.

Pag. 8. L'Auteur parlant des coreaux, des coralloides, des madrepores & d'autres zoophytes, ajoute conformément à ce que nous avons toûjours soutenu, & que nous venons de préſenter ſous un nouveau jour dans les notes précédentes. » Superfuit igitur ut crederent hos flores » animatos ſeu polypinos, eſſe adventitios, zoophytis ad» hærentes, ut ex his nutrirentur, quemadmodùm larvæ » inſectorum à ſuis plantis. Hoc vero controverſiæ ope» roſiori, maximè inter viros accuratiſſimos, *Elliſium* & » *Baſterum* agitatæ dedit occaſionem, donec Nob. Dom. » Præſes in ſyſtem. nat. edit. 10. rem conficeret, quod » nempè in his zoophytis planta eſſet vegetabilis, ſed » flos animalis, unde clarior quoque acceſſit zoophyto» rum conceptus «.

» Scripſit hic vir (Baro *Otto Munchauſen* in libro quem » dedit anonymus, ſub nomine *der Hans vatter*, 2 vol. » 8°. Hannov. 1766.) ante decennium ſe inveniſſe » quod uſtilago hordei vivis conſtat animalculis; nunc » denique in opere nuper nominato narrat non ſolùm » farinam nigram in uſtilagine hordei & tritici mera » eſſe ova, ſed etiam ſimilem farinam in lycoperdis, » agaricis, & aliis fungis, immo ipſam mucoris fari» nam nihil aliud quam ſemina fungorum eſſe; *ſed ſeminà* » *hæc tepidæ per dies aliquot aquæ commiſſa veros germi*» *nare in vermiculos microſcopiis perſpicuè viſibiles, tan*» *demque telam contexere exiguam, cui inhæreant immota,* » *atque intumeſcant in fungos, quibus debeant originem* «. pag. 12.

Pag. 15. » Multis adhuc tenebris hæc genera eſſent

» involuta, niſi illuſtriſſimus Munchauſius experimentis » ſuis longiùs progreſſus, ſumptâ ſcilicet nigrâ farinâ » lycoperdi, & aquæ pariter immiſsâ tepidæ, atque *in* » *animalem commutatâ formam*, *vidiſſet hæc animalcula* » *iterùm in fungos abire*, id eſt, motum amittere volun- » tarium, creſcere ubì ſatis fuerit alimenti humidi, in » corpore magnitudine capitis, ſicque catenulam oſten- » diſſet per totum nos ſyſtema fungorum deducentem «.

De jour en jour un vaſte champ s'ouvre, & préſente de nouveaux objets entierement conformes aux principes que nous venons d'établir, M. *de Buffon* dans ſon Hiſtoire Naturelle, & moi dans mes Obſervations microſcopiques. Rien n'a été plus clairement établi dans nos Ouvrages que le paſſage ſouvent très-prompt, ſelon le dégré d'exaltation du végétal au vital, & le retour du vital au végétal dans toutes les eſpeces où ces deux claſſes ſe touchent preſque immédiatement. M. *Spalanzani* révoque en doute, comme on l'a pû voir, la vérité & l'exactitude de mes obſervations ſur cette métamorphoſe : cependant les voilà confirmées par le Baron *de Munchauſen*, & vérifiées par ſes expériences ſur pluſieurs corps, dont la corruption, comme on l'appelle communément, ou plutôt la décompoſition ſe développe en êtres vitaux. Je crois, après avoir rapporté tout ce que j'avois à dire ſur la nature de ces choſes, qu'il eſt inutile d'appliquer de nouveau nos principes aux expériences en détail que je viens de citer : le Lecteur doit voir maintenant comment tous ces phénomenes entrent dans nos vues, & s'expliquent heureuſement, même *à priori* ; car il ne ſuffit pas, avec les Sçavans d'Allemagne, de pouvoir faire une claſſe à part de tous les zoophytes, de

décider qu'ils ne ſont proprement ni végétaux, ni animaux, mais une eſpece de claſſe mitoyenne, & de ranger les nouvelles expériences du Baron *de Munchauſen*, parmi celles de MM. *Tremblay*, *Juſſieu*, *Peyſonel*, *Ellis* & autres Phyſiciens qui ont écrit ſur cette matiere : il faut les prendre dans leurs principes ; & ces principes doivent embraſſer la génération de tous les corps organiſés quelconques dans ſa totalité, par un enchaînement non interrompu qui pervade tout le ſyſtême. C'eſt ce que M. *de Buffon* a fait le premier par des recherches ſur une partie de la matiere organiſée, & perſonne n'en a jamais eu la moindre idée avant ce célébre Naturaliſte. J'ai eu le plaiſir de coopérer avec lui ſur une autre partie, d'étendre ſes vues, de les confirmer & de les généraliſer il y a plus de vingt ans. Si les Sçavans du Nord avoient bien médité ſur notre ſyſtême, & ſur les conſéquences qui en découlent, loin d'être frappés d'étonnement par les obſervations du Baron *de Munchauſen*, ils auroient vû, ce qu'on pouvoit facilement prévoir d'avance, qu'elles ne ſont que des concluſions néceſſairement renfermées dans nos principes. Si l'Auteur des *Lettres Amériquaines* vivoit encore, il apprendroit par les nouvelles découvertes qui ſe font tous les jours, que ce qu'on appelle communément eſprit à Paris, ne ſuffit pas, ſans des expériences bien faites, pour dévoiler même imparfaitement la nature, ni réconcilier la Philoſophie avec la religion, que la plaiſanterie eſt une reſſource aſſez pitoyable au défaut de raiſons, & qu'enfin le prétendu ridicule que l'on veut jetter ſur un Adverſaire ne mene pas à la vérité.

REMARQUES

Sur l'Analogie, & le paſſage du végétal au vital.

LA plûpart des Phyſiciens ne connoiſſent la nature que ſuperficiellement ; ils ne la conſidérent jamais pour lui donner toute ſon étendue, mais ſeulement pour la reſſerrer & la ramener à leur méthode toûjours fautive, & ſouvent démentie par les faits. L'obſervation faite par M. *de Buffon*, & très-bien prouvée en pluſieurs occaſions dans le cours de ſon Hiſtoire Naturelle, ſe vérifie encore plus amplement par les conſidérations que nous venons de donner dans nos remarques ſur le paſſage du végétal au vital, & ſur leur analogie réciproque. Voici un exemple qui mérite notre attention dans la claſſe des zoophytes de mer, & qui confirme nos idées. » Les Anglois, dit l'Abbé *Prevoſt*, tom. III, pag. 292. in-12, dans l'extrait de la relation du voyage aux Indes orientales par le Capitaine *Lancaſter* en 1601, dans l'Iſle de Sombrero, » découvrirent ſur le ſable du rivage une petite plante » qui croît aſſez pour devenir une eſpece d'arbre, mais » qui ſe retire dans la terre lorſqu'on y touche, & qui » s'y enfonce aſſez pour n'en être arrachée qu'avec effort. » Lorſqu'on l'en a tirée, on trouve avec admiration que » ſa racine eſt un ver qui diminue à meſure que la plante » s'éleve, & qui prend par dégrés la conſiſtence du bois ; » l'Auteur ajoûte que cette transformation eſt un des » plus étranges phénomenes qu'il ait vûs dans tous ſes » voyages, & le reſte n'eſt pas moins merveilleux, car

» ſi l'on arrache la plante dans ſa jeuneſſe, elle acquiert » en ſéchant la dureté d'une pierre, juſqu'à devenir ſem- » blable au corail blanc; de ſorte que le ver ſe change » ſucceſſivement, dit le Traducteur, en deux natures » eſſentiellement différentes. Il ne paroît pas que la vé- » rité de cette obſervation puiſſe être ſuſpecte, puiſque » les Anglois de la flotte prirent pluſieurs de ces plantes » & les rapporterent en Angleterre «.

En effet on ne trouvera rien qui détruiſe la probabilité de ce récit, ſi l'on conſidére la nature du corail & de pluſieurs autres zoophytes pendant leur vie. » Nous » trouvâmes, dit un autre Voyageur, pluſieurs branches » de corail encore toutes molles & gluantes que nous » ne reconnûmes point, parce que nous n'en n'avions » jamais vû de même; mais ceux qui virent les échan- » tillons que nous en avions apportés, nous apprirent » que c'étoit de très-bon corail «. Ceci eſt tiré d'un voyage fait aux Indes orientales depuis l'année 1671 juſqu'en 1678 par un vaiſſeau de la Compagnie des Indes, nommé le *St. Jean-Baptiſte*, commandé par le Capitaine *Herpin*.

Il ſuit de cet état *mollaſſe*, où preſque tous les zoophytes de mer ſe trouvent quand ils ſont en vie, confirmé en même-tems par MM. *Marſigli*, *Ellis*, *Donati* & pluſieurs autres Naturaliſtes, que cet être organique, vû par les Anglois, étoit de ce genre; & tout ce que l'on peut blâmer dans cette relation, c'eſt la diſtinction qu'ils font aſſez mal-à-propos de la racine & du corps de l'arbriſſeau, comme ſi tout ce qu'il y avoit proprement de vivant, fût renfermé dans cette même racine qu'ils repréſentent ſous la forme d'un ver. Or, s'ils avoient

réfléchi

réfléchi ſur cette puiſſance, que la prétendue plante avoit de ſe contracter, de plier toutes ſes branches, de ſe retirer, & de s'enfoncer aſſez dans le ſable, comme ils le remarquerent, pour n'en être arrachée qu'avec force, ils auroient ſenti en même-tems que le tout ne faiſoit en effet qu'un ſeul corps organique dont la vie s'étendoit également par tous les membres, quoique la racine parût alors la partie la plus animée par une eſpece de mouvement vermiculaire qu'elle exerçoit pendant que ſes branches reſtoient immobiles dans un état de contraction.

M. *Adanſon*, très-célébre Naturaliſte, & Aſſocié de l'Académie Royale des Sciences, vient dans ce moment de me confirmer de bouche ce que j'avois ſoupçonné de plus vraiſemblable pour ſoutenir le fond du récit de mes Voyageurs Anglois. Voici ſon rapport ſur ce qu'il a vû lui-même dans ſes voyages en Afrique. Il ſe trouve ſur les rivages, après le reflux de la mer, une eſpece de polypier marin très-analogue au *penis marinus*, mais qui eſt ramifié, & dont la tige, pendant qu'il eſt en vie, ſe contracte au point qu'elle rentre preſque toute dans le ſable lorſqu'on veut l'arracher. Ce même polypier, après ſa mort, prend en ſe deſſéchant la dureté de la corne.

Ce ne ſont pas tant les phénomenes extraordinaires que l'on rencontre quelquefois dans le cours de la Phyſique, qui nous égarent dans la recherche de la vérité, que les deſcriptions fauſſes, bizarres, ou exagérées que nous donnent les Voyageurs lorſqu'ils trouvent quelque choſe qu'ils n'ont pas coutume de voir. Toutes les parties de la nature ſont ſi bien liées entr'elles, qu'un vrai Phy-

ſicien trouve rarement de la difficulté à ramener au ſyſtême général ce qu'il découvre, & à le remettre dans ſa véritable place. Mais un ſimple Marin, ou un Voyageur, s'étonne à tout moment, & dans cet état de ſtupéfaction il eſt incapable de voir les choſes avec aſſez de ſang froid pour en pouvoir faire une deſcription juſte qui ne ſorte nullement des bornes de la vérité. C'eſt au Phyſicien dans ce cas, non pas à rejetter précipitamment tout ce qu'il entend, ou à traiter l'Auteur de fabuliſte, comme il arrive aſſez ſouvent à certains demi-Sçavans qui, en faiſant parade d'une fauſſe incrédulité, ſe flattent, par la force d'un ris moqueur, de paſſer pour Philoſophes, mais il doit développer ſagement la vérité qui ſe cache, & la réduire à ſa ſimplicité native en écartant toute la prétendue merveille.

Je ſuis d'autant plus porté à faire cette remarque, applicable à quelques autres exemples que je placerai ci-après, & qui ne ſont pas directement de mon ſujet préſent, que je ſuis bien aiſe d'avoir occaſion de relever un défaut qui revient trop ſouvent dans nos Ecrivains modernes. *Dum vitant ſtulti vitia in contraria currunt.* En effet, lorſque les choſes les plus extraordinaires, & en apparence contradictoires avec le cours ordinaire de la nature, ſont racontées par des gens d'une certaine probité, & encore plus lorſqu'elles ſont ſoutenues par un certain nombre de perſonnes dignes de foi qui n'ont aucun intérêt à nous tromper, on peut toûjours s'aſſurer que le fond de leur récit eſt vrai, & qu'il y a indubitablement quelque choſe de caché ſous le faux merveilleux de leur récit digne des recherches & de l'attention du Phyſicien. Voici des relations que j'ai tirées de différens Auteurs auxquels

l'avis que je viens de donner doit être appliqué pour en faire leur profit. Rien n'eſt indifférent aux yeux d'un homme éclairé qui doit ſe ſervir de l'ignorance même des hommes quand il le peut, non pas pour s'en moquer ; c'eſt le caractere d'un mauvais eſprit, mais pour la tourner avec habileté à l'avantage de la ſcience.

Il y a dans l'Iſthme de Panama, ſelon le récit conſtant de pluſieurs Auteurs Eſpagnols, un arbuſte que les Eſpagnols nomment *Bien te veo*, *je te vois bien ;* on raconte que ſi quelque perſonne paſſe près de ſes branches, elles ſe jettent ou ſe renverſent ſur elle, s'attachent à ſes habits par les épines, dont ſes feuilles ſont garnies, & la tiennent ſerrée étroitement, ſi l'on n'a pas eu la précaution de dire auparavant ces mots, *bien te veo ;* c'eſt ce que racontent les Eſpagnols natifs du pays. Mais Don *Salvador Joſeph Manner* dans ſon *Anti-theatro critico* contre le Pere *Feijoo*, cite le célébre *Solorzano*, ſçavant Avocat & Magiſtrat, qui a été dans le pays même, & qui a écrit *de Jure Indorum*, & *la Politica Indiana*, pour nous aſſurer qu'il n'eſt pas néceſſaire de prononcer ces mots *bien te veo*, mais que d'autres paroles quelconques contiennent l'arbuſte, & lui font reſpecter le voyageur qui ſe met ainſi en garde contre ſes embuches. Le Jéſuite *Louis de Loſada*, Eſpagnol qui profeſſoit la Philoſophie à Salamanque, il y a environ quarante ans, rapporte auſſi ce phénomene dans ſon Cours de Phyſique, *Tract. de anima*, & n'en doute nullement ; il le donne même comme une choſe aſſez connue de nombre de perſonnes.

Voilà effectivement une hiſtoire en apparence très-ridicule, qui paroît apprêter à rire aux eſprits légers ; mais il eſt

fort facile de rejetter par un badinage inſenſé des vérités mal préſentées; c'eſt imiter ces nations qui, dit-on, étouffent les enfans difformes, au lieu de prendre la peine de les redreſſer; & on ſe fait ainſi à bon marché la réputation de Philoſophe par une eſpece de ſcience purement négative dans les cercles où l'on veut briller : mais voyons ſi le ridicule eſt la pierre de touche de la vérité, & ſi la Religion & la Phyſique peuvent s'éclaircir par un examen réfléchi des choſes qui méritent quelquefois toute notre attention. Voici comment cette hiſtoire, qui ne nous annonce que des prodiges, peut l'expliquer en peu de mots. Après avoir écarté tout le merveilleux à l'avantage de nos connoiſſances phyſiques, il ſe trouve que le *bien te veo* n'eſt qu'un arbuſte du genre ſenſitif, de quelques pieds de hauteur, garni de feuilles épineuſes d'une grandeur proportionnée à ſa hauteur, à-peu-près, comme celui que M. *Adanſon* a vû en Afrique, excepté peut-être que ſes mouvemens ſont beaucoup plus prompts. J'avois déja deviné le myſtere, lorſque ce ſavant Naturaliſte, de qui j'ai voulu demander l'avis, eſt venu de lui-même pour confirmer mes idées. Celui d'Afrique eſt certainement moins actif & moins prompt; quand on paſſe auprès de lui, il baiſſe ſimplement ſes feuilles, plus civiliſé, ſi vous voulez, que celui du détroit de Panama : auſſi les Naturels du pays l'appellent-ils en conſéquence, par un nom caractériſtique de ſes mœurs, *le bon jour*, comme les Amériquains pour une raiſon ſemblabe nomment le leur *bien te veo*. Tout le reſte de la merveille s'entend de lui-même; un homme une fois pris par une pareille plante ſe met naturellement ſur ſes gardes, & les mots *bien te veo* ne font ſimplement qu'annoncer

ſa diſpoſition. L'effet naturel de ſon attention eſt de ſe tenir un peu à l'écart quand il approche, pour continuer ſon chemin auprès d'une eſpece d'ennemi qu'il doit craindre, & la liberté de paſſer tranquillement, dont il jouit en conſéquence de ſes précautions, eſt attribuée aux mots qui lui échappent, ou à ceux-ci *bien te veo*, comme les plus uſités, ou tous autres ſons expreſſifs de ſon état de prévoyance. Voilà une preuve aſſez ſenſible qu'avec un peu de réflexion, on peut faire ſortir la lumiere des ténebres, ce qui n'arrive jamais à ceux qui commencent par rire au lieu de penſer, & qui finiſſent par tomber bientôt dans le ſcepticiſme. Pour rendre cette vérité plus inconteſtable, je rapporterai encore quelques autres exemples du même genre.

Tout le monde connoît les prétendues vertus de la baguette divinatoire ; je n'avois pas encore eſſayé avant le commencement de l'été dernier de découvrir ſur quoi ſa prétendue réputation, ſi univerſellement répandue, pouvoit être fondée, plutôt par oubli ou par inattention, que par mépris, dont j'écarte la ſéduction dans mes recherches ſur les Sciences, autant qu'il m'eſt poſſible. Enfin il s'eſt préſenté une occaſion de faire cet eſſai l'année derniere avec un Expert, qui, s'étant ſervi de ce moyen pour trouver une ſource, avoit déclaré l'avoir découverte par le mouvement de ſa baguette dans un endroit de la forêt de Saint-Germain près du Val, à une petite lieue de la ville. J'appris d'une perſonne fort inſtruite qui l'avoit accompagné dans ſes recherches, l'endroit où la baguette avoit tourné entre ſes mains, & la maniere dont il falloit la tenir. J'étois encore bien loin de ſoupçonner la vraie cauſe phyſique de ce mouvement ; quoique je

fuſſe convaincu de la réalité du fait ; mais ne pouvant en aucune façon l'attribuer à une eſpece d'attraction prétendue dans l'hypotheſe admiſe par pluſieurs Auteurs des émanations ſuppoſées qui ſortent de la terre ; j'étois plus porté à l'attribuer à l'effet de quelque ſupercherie. Avec cette diſpoſition, on peut juger de mon étonnement dans les premiers inſtans, quand j'ai vû la baguette non-ſeulement s'incliner avec effort vers la terre, mais, ce qui étoit plus extraordinaire, lorſque je l'ai ſentie me forcer la main & vaincre toute la réſiſtance que je pouvois oppoſer à ſon mouvement ; enfin, pour ne pas tenir plus long-tems mon Lecteur en ſuſpens, j'ai trouvé après quelques momens de réflexion, que le principe de ce mouvement dépend totalement de la diſpoſition forcée du ſyſtême muſculaire du bras, qui tend en ſe redreſſant à ſe remettre dans ſon état naturel.

Tout l'art de la baguette conſiſte dans la figure & dans la proportion des deux parties dont elle eſt compoſée, pourvû qu'elle ne ſoit pas d'un bois trop caſſant ; & c'eſt pour cela qu'on doit préférer le coudrier, quoique tout autre bois, même du bois mort, produiſe le même effet, comme je l'ai reconnu d'après l'expérience, malgré le prétexte ou la fauſſe perſuaſion de ceux qui l'emploient communément avec excluſion de tout autre bois. On la choiſit d'environ un doigt d'épaiſſeur ; c'eſt une vraie fourche, dont les branches égales à-peu-près en diametre, & d'environ un pied & demi de longueur, ne doivent avoir qu'une ouverture de trente à quarante dégrés. On ſaiſit cette fourche en en ſerrant fortement chaque branche dans chaque main ; & ſelon la premiere attitude préſentée par la *Fig.* A, *Pl.* 4, on voit aſſez clairement

que les doigts des deux mains ſont tournés en dedans vers la poitrine, pendant que la pointe de la fourche, ou la tête, regarde verticalement la terre. En ouvrant enſuite un peu les deux coudes, & en écartant légérement les deux branches de la baguette, on courbe le corps pour s'incliner lentement vers la terre, pendant qu'on ramene intérieurement la pointe, ou tête de la baguette, de façon que peu-à-peu, mais toûjours en la ſerrant également dans les deux mains ſans lâcher priſe, on la force à la fin de regarder verticalement le ciel, comme on voit aſſez clairement par l'attitude de l'Opérateur, exprimée dans la *Fig.* B, *Pl.* 5. Dans cet état on ſent que tout le ſyſtême muſculaire des deux bras eſt tordu, & que par conſéquent chaque muſcle en agiſſant par ſes extrêmités contre la baguette qu'il ſerre fortement, doit travailler, en la ramenant, à ſe redreſſer.

Voilà en peu de mots tout le myſtere de ce phénomene qui paroît ſi extraordinaire aux yeux de la multitude. On m'a aſſuré depuis qu'il y a différentes manieres de tenir la baguette, & quoique tous les Experts ne ſoient pas d'accord dans leur façon d'opérer, elle tourne néanmoins également entre les mains de certaines perſonnes en ſe refuſant abſolument à d'autres. Tout ce que je peux répondre à cela, c'eſt que je ne connois pas moi-même une autre maniere de la tenir, que celle ci-deſſus énoncée que j'ai reçue d'un Expert dans cet art, & dont j'ai donné la raiſon phyſique. Il eſt très-vrai en même-tems qu'elle ne tournera pas également dans les mains de tout le monde, comme je l'ai éprouvé moi-même, parce que tout le monde ne ſçaura pas plier également bien les muſcles des deux bras, & ſe mettre

dans l'attitude néceſſaire pour produire l'effet ; mais s'il y a encore quelque autre poſition pour la tenir, & à laquelle cette explication que je viens de donner ne ſoit pas directement applicable, on peut s'aſſurer d'avance qu'un Spectateur intelligent & un peu attentif en verra la raiſon dans ſa combinaiſon avec les mains de l'Opérateur, & que le réſultat ſera, à peu de choſes près, conforme à ce que je préſente maintenant à mon Lecteur

Je répete ce que j'ai déja recommandé aux Philoſophes, ſçavoir que l'on ne doit jamais mépriſer ce que nous préſentent des gens peu experts ſous la forme d'une vérité univerſellement reconnue. Le peuple eſt dans le cas de voir un grand nombre de faits qui ne ſe préſentent que très-rarement aux yeux du Phyſicien le plus actif, & encore moins à pluſieurs de nos Auteurs modernes qui ne ſortent guéres de leur cabinet.

Les Pêcheurs connoiſſoient la propriété qu'ont les étoiles de mer, & beaucoup d'autres corps marins, de ſe propager par diviſion, avant que M. *Tremblay* eût découvert cette qualité ſinguliere dans les polypes d'eau douce, qualité qui a renverſé tous nos ſyſtêmes régnans. M. *Bernard de Juſſieu* les trouva en poſſeſſion depuis long-tems de cette vérité phyſique ſur les côtes de Normandie, & les eſſais de ce célébre Naturaliſte les firent rire en le voyant travailler ſur ces productions qu'il coupoit par morceaux, parce qu'ils s'imaginerent qu'il vouloit les faire périr par ce moyen, dont ils ſçavoient très-bien l'inutilité. De même notre Peuple en Angleterre, long-tems avant les nouvelles découvertes électriques, connoiſſoit très-pertinemment l'uſage de la vieille

ferraille qu'il ne manquoit jamais de poſer ſur ſes tonneaux de bierre pendant un orage, pour l'empêcher de s'aigrir.

Si l'on vouloit faire des recherches, on trouveroit encore quelque antipathie entre la matiere électrique & le laurier ; je n'ai jamais fait par moi-même aucune expérience ſur cet objet ; mais j'ai raiſon de préſumer que cette plante peut être en poſſeſſion de certaines propriétés inconnues & préſervatives contre le tonnerre, uniquement parce que les Anciens avoient cette idée généralement répandue parmi eux de génération en génération.

Je reviens maintenant au ſujet que j'ai propoſé au commencement de ces remarques, & partant du même principe, je crois devoir rappeller à un nouvel examen les phénomenes de la mouche végétante des Caraibes, & ceux de la plante ver de la Chine, quoique les deux problêmes puiſſent paroître déja réſolus, le premier dans les Tranſactions Philoſophiques de Londres, Vol. 53, N° 44, page 271, par MM. *Watſon & Hill ;* & le ſecond, par M. *de Reaumur*, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences à Paris, année 1723, page 302.

Voici l'hiſtoire de la mouche végétante, telle que nous l'avons reçue de nos Officiers qui revenoient alors de ce pays après la derniere guerre ; c'eſt un Extrait des Tranſactions Philoſophiques, où elle ſe trouve confirmée par le témoignage unanime de différentes perſonnes, & elle reſſemble mot pour mot à une relation que j'ai recueillie moi-même à Turin, d'un Chef de nos Ingénieurs au ſiége de la Havane, & qui a voyagé enſuite avec un Seigneur Anglois.

» La mouche végétante ſe trouve dans l'Iſle Domini-

» que, & reſſemble, ſi vous exceptez les ailes dont elle » eſt privée, au bourdon en grandeur & en couleur, » plus qu'à aucun autre inſecte du pays. Dans le mois » de Mai elle s'enterre, & elle commence à végéter » vers la fin du mois de Juin ; l'arbriſſeau qui en pro- » vient arrive à ſa perfection, & reſſemble à une branche » de corail. Elle croît juſqu'à la hauteur de trois pou- » ces, & porte pluſieurs petites gouſſes, d'où naiſſent » certains vers qui ſe métamorphoſent enſuite en mou- » ches, comme les chenilles en Angleterre ». Les deux perſonnes nommées dans les Tranſactions de Londres, comme témoins de ces phénomenes ſinguliers, & de qui nous tenons la relation précédente, tranſmiſe mot pour mot, comme elle eſt énoncée ci-deſſus, à la Société Royale, ſont le Capitaine *Newman*, Officier dans le Régiment du Général *Duroure*, qui revenoit de l'Iſle Dominique, & le Capitaine *Gaſcoign*, qui commandoit le vaiſſeau de guerre le Dublin, revenant auſſi de la même Iſle.

Pour réſoudre cette eſpece de paradoxe phyſique, ſi l'on pouvoit ſe contenter de l'ombre d'une réponſe, qui n'eſt rien moins que ſatisfaiſante, il me ſuffiroit peut-être de donner celle de M. *Hill* à M. *Walſon*, qui l'avoit conſulté ſur cette production ſinguliere, dont le premier venoit de faire l'examen. Mais elle ne s'étend pas au-delà de l'état de l'inſecte ſous la forme de nymphe, & ne comprend que la premiere partie & la moins conſidérable de ſa relation ; celle qui regarde le commencement de ſa végétation pendant qu'il reſte en terre, (ce qu'il eſt fort important d'obſerver) celle qui concerne l'arbriſſeau quand il s'éleve, les vers qui ſe forment dans les gouſ-

ſes, & les mouches qui en proviennent, ont été entiérement négligés. M. *Hill* ne prétend pas nous rendre raiſon de cette opinion, ou nous dire ce qui peut avoir donné occaſion aux habitans du pays & à nos Officiers de ſe tromper dans des faits dont ils ſe portent pour témoins conſtans. Voici comment le Docteur *Hill* s'exprime dans ſa réponſe à M. *Walſon*.

» Après que le Colonel *Melvil* eut tranſporté ces mou-
» ches de la Guadeloupe à Londres, Milord *Bute* m'en-
» voya la boîte qui les contenoit pour les examiner. Voici
» quel en fut le réſultat. Il y a à la Martinique un *Fungus*
» du genre des *Clavaria*, qui differe en eſpece de tout
» ce que nous avons connu juſqu'à préſent. Il produit ſur
» ſes côtés des gouſſes. Je l'appelle en conſéquence *la*
» *Clavaria ſobolifera*. Il croît ſur les corps putrides des
» animaux, comme notre *Fungus ex pede equino*, qui vient
» ſur la corne des chevaux morts. La cigale eſt fort com-
» mune à la Martinique, & pendant ſon état de nym-
» phe, connue alors par nos Auteurs anciens ſous le
» nom de *Tettigometra*, elle s'enterre ſous des feuilles
» mortes pour attendre ſa métamorphoſe : alors ſi la
» ſaiſon n'eſt pas favorable, il périt un grand nombre
» de ces inſectes ; en attendant, les ſemences du clavaria
» s'attachent au cadavre, & ſe développent.

» La tettigometra ſe trouve rangée parmi les cigales
» dans le Muſeum de Londres, & la clavaria nous eſt
» connue depuis très-peu de tems. Voilà exactement
» le fait & tout ce qu'on peut penſer de vrai ſur ces pro-
» ductions, quoique les habitans ignorans croient réelle-
» ment qu'une mouche végete, & que même l'on trouve ici
» un deſſein de cette plante de la main d'un Eſpagnol,

» ſous la forme d'un arbriſſeau à trois feuilles, en même-
» tems qu'il repréſente l'animal qui emporte en volant
» ce même arbriſſeau ſur ſon dos ».

Voici ce qui me reſte à dire ſur cet objet, d'après les nouvelles recherches que je viens de faire à Paris. Nous avons ces mouches en aſſez grand nombre diſperſées dans les différens cabinets de Paris. M. *Bernard de Juſſieu*, de trois nymphes qu'il avoit, a eu la bonté de m'en céder une pour en faire l'examen. C'eſt la même où la plante ne commence qu'à pouſſer, dont j'ai donné la figure, *Pl. 6*, *Fig.* 3, avec celle d'une autre beaucoup plus avancée *Fig.* 1, *Pl. 6*, que M. *Daubenton* le jeune m'avoit procurée, venant du cabinet de M. *de Mauduit*, pour la faire deſſiner. On y voit la plante d'environ un pouce en longueur, ſe repliant autour du corps de l'inſecte. Je parle d'après les ſentimens de MM. *Bernard de Juſſieu* & *Adanſon*, deux habiles Naturaliſtes de l'Académie Royale des Sciences, & d'après ma propre inſpection, lorſque je me déclare dans la néceſſité de confirmer l'opinion de MM. *Walſon* & *Hill*, quant au genre de la plante, qui ſort toûjours de la tête de ces inſectes dans l'état de nymphe. Mais pour pouvoir rendre raiſon de cette partie du récit de nos Officiers, qui regarde l'arbriſſeau lorſqu'il s'éleve, ſes gouſſes, les vers qui ſe forment dans l'intérieur de ces mêmes gouſſes, & leur métamorphoſe en mouches, je trouve deux hypotheſes aſſez probables, dont la ſtricte vérification doit être reſervée à quelque Naturaliſte qui ſe trouvera dans le pays même. Ce ſont des phénomenes qui méritent bien d'être éclaircis, d'autant plus que tout ce que je peux dire n'eſt qu'une pure ſuppoſition qui, quoique plauſi-

ble, eſt encore bien éloignée de me ſatisfaire pleinement.

On remarque aſſez communément que toutes les plantes du genre des *fungi* ſe trouvent preſque toûjours percées par des mouches qui dépoſent leurs œufs dans leur ſubſtance, d'où naît après quelque tems une nouvelle race de la même eſpece, & c'eſt ma premiere hypotheſe pour expliquer les phénomenes dont parlent nos Officiers, en ſuppoſant que ni eux-mêmes, ni les habitans n'ont jamais regardé l'événement d'aſſez près pour pouvoir décider avec préciſion que les mouches qui en proviennent, ne ſont pas de la même eſpece que la mouche ou la cigale, dont la nymphe ſert à nourrir la clavaria qui s'attache à elle après ſa mort.

Ma ſeconde ſuppoſition eſt, qu'il y entre peut-être de la ſupercherie de la part de certaines perſonnes intéreſſées à faire commerce de ces prétendus miracles de la nature. M. *Daubenton* le jeune m'aſſure qu'un Naturaliſte de ſes amis ayant ouvert la clavaria qui s'attache à la nymphe des inſectes en queſtion en forme d'un pédicule aſſez long, comme on le voit à la ſeconde Figure, *Pl. 6*, a trouvé dans l'intérieur de ſa ſubſtance cinq ou ſix grains en forme de ſemence de millet. On n'a pas pû connoître par la ſimple inſpection de ſa ſemence l'eſpece de la plante qui en provient, mais il peut ſe faire qu'elle ſoit très-propre à nourrir l'impoſture en préſentant après le développement qu'elle fait en racines & en branches aux dépens de la clavaria qui s'efface, une ſubſtance très-propre à nourrir le *fœtus* de certaines mouches qui reſſemblent en quelque façon, quand on ne les examine pas de près, à la cigale dont

on tire de terre la nymphe avec la clavaria qui s'y attache. Les deux impoſtures ſe trouvent par cet artifice aſſez bien liées enſemble, & on rend en même-tems une raiſon probable de l'erreur des habitans, en expoſant le moyen qu'on peut employer pour les tromper. Après tout, c'eſt une eſpece de myſtere dont je recommande la découverte à ceux qui ont des correſpondans dans ce pays, en état d'examiner la choſe en vrais Naturaliſtes, & de nous communiquer enſuite leurs obſervations, telles qu'on peut les deſirer pour l'entiere ſatisfaction du monde ſçavant.

A cette hiſtoire de la mouche végétante, celle du plante-ver doit ſuccéder, comme analogue en quelque façon. Elle ſe tire d'un Mémoire de M. *de Reaumur*, lû à la ſéance du 21 d'Août 1726, & publié dans les Mémoires de l'Académie des Sciences pour la même année. » Nous avons reçu, dit ce ſçavant Naturaliſte, » du Pere *Parennin* Jéſuite, quelques racines propres à » étendre nos connoiſſances ſur l'Hiſtoire Naturelle. Entre » ces racines eſt celle d'une plante qui ſeroit un étonnant » prodige, ſi ce qu'on en débite à la Chine, & ſi ce » qu'on apprend de ſon nom ſeul, étoit vrai. On l'y ap» pelle *Hia tſao tom tchom*; ce qui veut dire, au rap» port de ce Pere, qu'elle eſt plante pendant l'été, & » que pendant l'hiver elle eſt ver..... Rien ne manque » effectivement, continue M. *de Reaumur*, à ce qui ſe » trouve au bout de ces racines, à la reſſemblance par» faite d'un ver ou d'une chenille : auſſi ne ſçauroit-on » douter que ce ne ſoient véritablement de ces inſec» tes; mais la merveille ſe réduit ſans doute à ce qu'ils » choiſiſſent les racines de cette plante pour s'y attacher

» lorſqu'ils ſont prêts à ſe métamorphoſer en aurélies » ou en nimphes.... Il reſte pourtant une ſingularité » remarquable au ver ou à la chenille du Thibet, qui » auroit pû faire penſer en France, comme à la Chine, » à ceux qui ne ſont ni Phyſiciens ni Obſervateurs, qu'une » portion de la racine s'eſt métamorphoſée en ver, c'eſt » que cette chenille attache ſa queue préciſément au bout » de la racine, de maniere que le corps de l'inſecte » ſemble être un prolongement de cette même racine ».

Rien ne peut être plus plauſible que la réſolution donnée par M. *de Reaumur* de ce problême phyſique; mais je ne ſçaurois m'empêcher de remarquer malgré les préjugés légitimes que nous avons contre de pareilles métamorphoſes, qu'elle ſuppoſe toûjours la choſe qui eſt encore en queſtion entre nos Obſervateurs Européens & ceux de la Chine. C'eſt une pure ſuppoſition tirée par analogie de ce que nous obſervons chez nous, & la ſeule preuve poſitive que l'on allegue contre la réalité de cette métamorphoſe, eſt qu'il eſt facile, ſelon ce Naturaliſte, de reconnoître avec un peu d'attention où finit la plante, & où commence l'animal, par les fibres ligneuſes de la racine, aiſées à diſtinguer, dont on a fait exprès la diſſection à quelque diſtance de la pointe de l'union des deux corps. Or cette preuve n'eſt pas du tout propre d'elle-même à décider la queſtion, car nous voyons tous les jours des bois dont une partie eſt devenue pierre, pendant que l'autre demeure dans ſon état primitif; cependant celui qui par une pareille raiſon, & dans la ſuppoſition que ce changement du bois en pierre eſt phyſiquement impoſſible, ſe perſuadera que ce qu'on lui préſente dans le genre ne peut ſe faire autrement, que

par l'union accidentelle de deux corps distincts, se trompera grossiérement. Je ne prétends pas malgré la force de cette comparaison, souscrire à la croyance Chinoise sur cet article ; mais ce que je soutiens, c'est que l'on n'a pas encore suffisamment éclairci ni les phénomenes du plante-ver, ni ceux de la mouche végétante des Caraibes. Ce que M. *de Reaumur* aura pû faire de mieux à la distance où nous sommes de la Chine, & n'ayant devant lui que des objets morts & desséchés, est précisément ce qu'il a négligé de faire. Il falloit examiner ces deux corps à la pointe précise de leur union, & vérifier ce qu'il suppose seulement, l'existence positive de cette espece de glue, dont la chenille a soin, dit-il, peut-être d'enduire le bout de la racine à laquelle elle s'attache. Il reste encore à faire, même après cela, d'autres questions très-dignes de notre attention. Pourquoi cet insecte préfere-t-il toûjours cette espece de racine uniquement pour s'y attacher, puisqu'un insecte qui se dispose à la métamorphose ne doit pas la regarder comme une nourriture ? Pourquoi choisit-il toûjours le bout de la racine plutôt que toute autre partie également assurée dans la terre qui l'enveloppe de toutes parts ? Et enfin, pourquoi les Chinois, s'ils n'ont d'autres raisons pour leur hypothese, que celles qui se sont montrées à M. *de Reaumur*, se décident-ils sur des apparences si légeres pour soutenir une telle merveille, puisque les mêmes Chinois qui voient tous les jours des chenilles & des nimphes attachées également à divers autres végétaux, ne prétendent pas que les branches de ces végétaux se métamorphosent en animaux, ou portent des insectes, comme elles produisent des fruits ou des semences ?

A l'occaſion des mouches végétantes des Caraïbes, j'aurois encore à demander pourquoi la clavaria s'attache par préférence à cette eſpece de nymphe, de maniere qu'on ne la voit pas de même ſur les autres eſpeces qui ſont enfoncées également dans la terre, ſous le même climat & dans le même ſol. Cela ſe manifeſte ſuffiſamment par la diſtinction qu'elle a obtenue vis-à-vis des autres, & par ſon nom de *mouche végétante*. Secondement pourquoi certe plante part-elle toûjours de la tête de l'inſecte? Si on doit regarder cet effet plutôt comme accidentel, que phyſiquement lié à la nature de la choſe, ſelon les idées de M. *Hill*, pourquoi enfin trouve-t-on conſtamment dans le pays des Caraïbes, quand la ſaiſon arrive, tant de milliers de ces aurélies qui portent cette eſpece de plante, dont on a déja vû des centaines à Londres & à Paris, eſpece de phénomene ſi ſingulier, qu'on n'en a pas un ſeul exemple connu dans aucun autre pays, parmi les milliers de nymphes qu'on déterre journellement? Si cela n'indique pas un paſſage clair & manifeſte du vital au végétal, & réciproquement, comme les recherches faites ſur les hiſtoires ci-deſſus énoncées, que l'on met avec raiſon en grande partie au rang des fables, paroiſſent le démontrer, il nous fournira néanmoins des preuves aſſez fortes par induction, pour croire que les plantes au moins ſubalternes, telles que les *fungi* en général, dont perſonne n'a jamais pû découvrir les ſemences avec certitude, peuvent ſe former par végétation de la ſubſtance morte des animaux *.

Cela revient entiérement à nos principes, & ne ſera

* Voyez à la fin, la note ſur la diſſection de la Clavaria.

pas certainement déſapprouvé par aucun Phyſicien qui prendra la nature dans toute ſon étendue. Selon ces mêmes principes, cette concluſion ne tire pas à conſéquence en aucune maniere pour l'admiſſion de la poſſibilité phyſique d'une pareille métamorphoſe en plantes parfaites, ſans autres preuves plus directes, parce que leur nature auſſi bien que leur ſubſtance, differe totalement de celle des *fungi* en général, qui fourniſſent un ſel volatil alkali, comme l'on ſçait, & dont les principes approchent bien plus près du terme animal que les autres végétaux.

Après les précautions que j'ai cru néceſſaire de prendre au commencement de cette remarque, & en ſuivant exactement l'eſprit d'un juſte diſcernement, qui doit toûjours régler la croyance de tout homme ſenſé, je me perſuade que je ne riſque rien auprès du vrai Philoſophe, en lui propoſant comme un ſujet digne de ſes recherches, ce que *Guillaume Piſon*, Médecin & Phyſicien Hollandois, nous apprend des propriétés d'une eſpece de locuſte nommée par les Portuguais *louva Deos*, ou *près que Dieu*. Si ce qu'il raconte étoit moins extraordinaire, on ne douteroit peut-être pas un inſtant de ſa réalité, non-ſeulement à cauſe que l'Auteur qui a demeuré très-long-tems dans le pays du Bréſil, dont il nous donne l'Hiſtoire Naturelle d'après ſes propres obſervations, étoit Phyſicien par profeſſion, mais auſſi parce qu'il a écrit après *Markgrave*, Naturaliſte très-judicieux & très-eſtimé, dont il a beaucoup profité en s'appropriant ſon travail : mais que chacun penſe ce qu'il voudra la-deſſus, je crois devoir en faire part au public, comme le ſeul moyen de ſçavoir au juſte dans la ſuite ce que le récit

de *Piſon* contient de vrai ou de faux, en excitant des recherches ultérieures ſur une matiere qui renferme, ſelon toutes les apparences, quelques vérités naturelles, extraordinaires & intéreſſantes. Voici ce qu'il dit de cet inſecte. » Unde non ſolùm Barbari, ſed & Chriſtiani » imprimis multa ſuperſtitioſa ſibi imaginantur, quaſi » macie perpetuâ confectæ homines docerent ſupplices. » Beſtiolæ hæ in plantam ejuſdem ferè viriditatis & » tenuitatis duarum palmarum magnitudinis transforman- » tur. Pedes primùm terræ affiguntur, unde accedente hu- » miditate requiſitâ radices exeunt, quæ terræ infigun- » tur, atque ita paulatim parvo temporis ſpatio totæ » convertuntur. Aliquandò autem inferior tantùm corpo- » ris pars naturam & faciem plantæ induit manente ſu- » periori parte aliquandiu mobili, ut antè, donec tan- » dèm totum inſectum paulatim tranſmutetur, atque ſen- » ſitivum quod fuit vegetativum fiat, naturâ per circulum » quaſi ſucceſſivè agente, motuque perpetuo in ſe recur- » rente. Hanc plantam libentiſſimè curioſo Lectori ex- » hibuiſſem, ſed per varias temporis & itineris injurias » re deſideratâ potiri non licuit. Hiſt. Nat. & Medic. » Braſiliæ, lib. 5, cap. 21 ».

Ce phénomene extraordinaire ſe trouve confirmé par un extrait que j'ai fait du Pere *Bluteau* à l'article *louva Deos*, Tome L N du Vocabulaire Portuguais & Latin. Cet extrait ne parle que de la ſeconde métamorphoſe, ou du retour du végétal au vital, comme dans le précédent il ne s'agit que du changement du vital en végétal ; mais les deux paſſages pris enſemble, ſi on doit les regarder comme vrais à la lettre, en même-tems qu'ils ſe confirment mutuellement, renferment l'économie complette

de cette espece d'être organique. Voici ce que rapporte le Pere *Bluteau*..... dans la vie du Pere *Jean d'Almeyda*, liv. 4, cap. 3, page 112. » On donne encore » le même nom de *Louva Deos*, (ou *Louer Dieu*) à un » insecte dans le Bresil, de la longueur d'environ un » demi-pied, avec six pattes. L'Auteur assure qu'il a vû » de ses propres yeux naître cet insecte d'une petite bran» che ». (Il ne spécifie pas de quelle espece de plante; mais si ce qu'il raconte est vrai, on doit la supposer la même que celle dans laquelle l'insecte de *Pison* s'étoit transformé). » Une partie de cette branche commençoit » à s'animer, à se mouvoir & à se transformer dans le » dit insecte; la même branche (zoophyte) venoit d'un » bourgeon ou d'une espece de nœud, tel qu'on voit » sur un sep de vigne, & l'insecte qui en provenoit, » avoit le sang verd, semblable en tout au suc de la » branche d'où il sortoit ».

Je ne sçais pas ce que l'on pensera de ces deux passages; chacun raisonnera sans doute selon ses idées; j'avoue naturellement, quant à moi, que si je voyois de mes propres yeux ces deux phénomenes à ne pouvoir pas me tromper sur leur réalité, tout extraordinaires & même fabuleux qu'ils peuvent paroître à plusieurs Naturalistes, ils ne m'étonneroient que très-foiblement, & loin de déranger mes idées, ou physiques ou morales, ils ne rendroient que plus palpable & en grand, une vérité dont je suis très-convaincu déja par mes observations microscopiques. Elles m'ont fait prendre presque malgré moi une vûe plus étendue de la nature, & ces especes de métamorphoses, si on peut effectivement s'assurer de leur vérité, se trouvent d'elles-mêmes ren-

fermées dans mes principes. En attendant, les témoignages paroiſſent aſſez poſitifs, mais ce ſont les faits en Philoſophie, quand on peut les rendre inconteſtables, qui doivent régler nos ſiſtêmes, & nos ſyſtêmes n'ont aucun droit par eux-mêmes, ſans d'autres raiſons, d'anéantir les faits. Ils ſont, ſi vous voulez, totalement inconnus à certains Philoſophes, inouis & contraires à leurs idées; mais tout extraordinaires qu'ils paroiſſent, ils ne ſont pas plus étonnans ni plus contraires à notre façon de penſer, que pluſieurs phénomenes nouveaux dont nous ſommes très-aſſurés.. Ceux des Polypes, par exemple; s'ils avoient été annoncés par quelque Obſervateur du Bréſil, ſans que nous fûſſions en état de les vérifier chez nous, comme ſont ceux que nous venons de décrire, je doute que les Philoſophes de l'Europe leurs euſſent donné plus de croyance, qu'ils ſe trouveront peut-être diſpoſés à en donner à l'hiſtoire du *Louva-Deos*, faite par *Piſon* & le Pere *Bluteau*. En tout cas la choſe mérite des recherches plus ſuivies, & on ne doit jamais, il me ſemble, regarder des faits phyſiques comme fabuleux, uniquement parce qu'ils excédent nos idées, & qu'ils ne peuvent ſe concilier avec nos ſyſtêmes. C'eſt la concluſion qui paroît naître directement de tout ce que nous avons dit dans cette remarque, & qui ſera, ſi on l'applique avec juſteſſe, d'un uſage très-étendu dans la Phyſique.

NOTE

Relative aux deux dernieres Planches.

Cette note, qui contient plusieurs choses rélatives aux différentes parties de mon Ouvrage, est en quelque façon déplacée ; mais comme c'est une suite des nouvelles réflexions que j'ai faites depuis, on ne sera pas fâché de la trouver ici, d'autant plus qu'il sera aisé, après avoir lû ce qui précede, de rétablir l'ordre idéal de ce que j'ajouterai ici, dont le local n'a été dérangé qu'à l'occasion des nouvelles observations qui sont venues après coup. Pour rendre mes idées plus claires, & leur liaison avec ce qui précede plus évidente, j'ai fait graver deux Planches avec un certain nombre de Figures, dont je donnerai l'explication avant que de faire mes remarques. La Planche 6 représente tout ce que j'ai pû observer sur la mouche végétante des Caraïbes, dont il y a deux Figures différentes en état de nymphe, chacune portant sa plante au-devant de sa tête en forme de corne. Les deux plantes sont de la même espece ; mais celle de la premiere Figure est beaucoup plus avancée que celle de la seconde. On les appelle mal-à-propos mouches ; ce sont en effet de véritables cigales, & leurs nymphes en portent tous les caracteres, comme je l'ai vérifié exactement sous la direction de M. *Adanson*, en les comparant avec les nymphes des autres cigales, dont cet habile Naturaliste a fait une très-riche collection pendant son séjour en Afrique.

J'ai déja expoſé mon ſentiment ſur cet objet dans une note précédente ; ce qui me reſte à ajouter ici, regarde principalement une diſſection que nous avons faite enſemble, M. *Adanſon* & moi, de la plante qu'elle porte, qui a ſervi à nous aſſurer, comme pluſieurs autres l'avoient déja remarqué avant nous, que c'étoit une eſpece de *Clavaria*.. La premiere Figure repréſente une de ces cigales en état de nymphe, avec ſa plante *A* fort avancée, qui ſe trouve encore repréſentée en grand dans la ſeconde Figure diviſée en trois parties. La ſection *B* de cette ſeconde Figure montre l'intérieur de la Clavaria, coupée tranſverſalement. On y voit comme des traces de ce que l'on pourra prendre pour des capſules deſtinées à loger les ſemences diſpoſées circulairement. Ce ne ſont que des traits noirs, paralleles, à des diſtances égales ; mais on n'y découvre aucunes ſemences, ni même aucune cavité propre à les loger. Le milieu de ce cercle eſt d'une ſubſtance plus denſe, plus foncée & tachetée de très-petits points noirs. La ſection *C* n'eſt faite que pour montrer que la diſtribution des parties & la configuration intérieure eſt la même que celle de la ſection *B* continuée dans toute la longueur de la plante. Les lettres *D D D* ſont un épanouiſſement de la même matiere, qui ſert à former & à nourrir la Clavaria, ſous la figure d'une pellicule de moiſiſſure ordinaire, auſſi fine qu'une toile d'araignée, & la lettre *E* marque la racine, ou plutôt la baſe de la plante, de laquelle on a écarté la pellicule pour la faire paroître. Elle eſt triangulaire en forme de marteau, parce qu'elle ſort immédiatement de deux fentes qui communiquent enſemble à angles droits, tracées par la nature ſur le devant de

la tête de la nymphe pour faciliter sa sortie, & pour donner issue à l'insecte sous sa nouvelle forme. La même prévoyance se trouve sur toutes les autres nymphes, & une fente destinée au même objet se voit encore sur la partie supérieure vers la tête des différentes crysalides. Comme la double fente est en creux, la base de la Clavaria qui prend la forme d'un marteau est en relief solide, sans filamens & sans apparence de racines ; ce qui démontre assez clairement que la plante est produite immédiatement par la matiere végétante, qui s'extravase & pousse au-dehors du corps de l'insecte. Une autre preuve de cette vérité est la pellicule de moisissure épanouie tout à l'entour de la tête & du corset, qui ne fait évidemment que le même corps organique avec la plante ; elle se détache très-facilement, même sans se déchirer en la levant simplement avec le bout d'une lancette, & ne montre aucune adhésion au corps de l'insecte, en même-tems qu'elle est attachée intimement à la base de la Clavaria, & le tout se tient uni ensemble substantiellement.

Une troisieme remarque que j'ai faite en comparant les deux insectes ensemble, est que la tête & le corset de celle de la Figure 3, où la plante n'est que naissante, étoient beaucoup plus gros à proportion du reste du corps que ces deux mêmes parties dans l'insecte, *Fig.* 1, dont la plante avoit poussé aux dépens de la substance intérieure, jusqu'à huit fois, pour le moins, la longueur de l'autre. La grande différence en même-tems du poids & du volume entre ces deux plantes, se peut estimer assez par la comparaison des deux Figures qui sont faites d'après nature avec leurs justes pro-

portions. Toutes ces conſidérations priſes enſemble, me ramenent aux principes que j'ai établis par-tout dans ce Traité d'après un nombre d'obſervations, ſçavoir, que toute matiere organique, animale ou végétale, qui ſe décompoſe, végete de nouveau ſous de nouvelles formes organiques plus ou moins parfaites, plus ou moins vitales, ſelon les circonſtances où elle ſe trouve. Dans ce point de vûe, quoique pour généraliſer mes idées & pour entrer dans la métaphyſique de mon ſujet, je me ſois exprimé autrement que M. *de Buffon* dans ſon Hiſtoire Naturelle, où il s'arrête au tableau phyſique & ſenſible, c'eſt mal-à-propos que certains Journaliſtes de ce tems ont voulu nous mettre en contradiction. Je crois avoir ſuffiſamment éclairci ce point dans le cours de mes remarques ſur M. *Spalanzani*, pour être très-bien entendu de tous ceux qui ſont au fait de ces matieres. Je n'écris pas pour tout le monde; mon ſujet n'eſt pas de cette nature, non plus que les infiniment petits en mathématique, ni l'attraction Neutonienne en Aſtronomie; mais quoique mes nouvelles obſervations microſcopiques puiſſent pécher du côté d'une diſtribution claire & bien méditée dans les différentes matieres qu'elles renferment, de ſorte que ce que *Horace* appelle le *lucidus ordo*, tant recherché en France, ne s'y trouve pas dans la plus grande rigueur, je n'ai pas manqué dans tous les pays de l'Europe de trouver pluſieurs Sçavans qui ont parfaitement compris l'étendue & la vérité de mes principes avec leur application juſte & générale aux phénomenes & la force de mes raiſonnemens. S'il a plû à M. *Clément*, Auteur d'une certaine prétendue *Année Littéraire* de ſortir des bornes de ſon Titre pour s'élancer

dans les régions de la Philoſophie, & d'appeller Métaphyſique inintelligible ce qu'il n'entend pas, & même *Alchymie Métaphyſique*, par une Figure inconnue aux Orateurs, ce que j'ai écrit dans le tems, ſa critique peut ſervir à prouver que ces choſes jettoient une lumiere trop éclatante & trop vive qui offuſquoit ſa foible vûe, mais elle n'ôte point pour cela leur prix aux yeux du vrai Philoſophe & du Naturaliſte éclairé.

Ce que les petits eſprits inventent tous les jours pour maſquer leur ignorance, ne fait rien à la choſe : c'eſt une vérité que les Sçavans, dont j'ambitionne uniquement l'approbation, m'accorderont ſans difficulté, parce qu'ils ſont ſeuls faits pour la ſentir. Si un journaliſte, qui pour parler pertinemment devroit tout ſçavoir, n'entend pas par-tout l'Auteur dont il fait l'extrait, il ne doit pas en conclure immédiatement que cet Auteur déraiſonne, parce que ſes idées ne quadrent pas exactement avec les ſiennes, ou parce qu'elles ne ſe trouvent pas renfermées dans le cercle de ſes propres connoiſſances. Le parti qu'il doit prendre en cette occaſion eſt de ne pas s'ériger en Juge ſans appel, des matières qu'il n'a jamais étudiées, mais de conſulter des perſonnes plus éclairées que lui ; & ſi effectivement il ne ſe trouve aucun Sçavant dans une grande ville telle que Paris, qui les puiſſe entendre, c'eſt alors qu'on préſumera avec raiſon que l'Auteur ne s'entend pas lui-même. Perſonne ne me ſoupçonnera certainement de vouloir faire ici une comparaiſon entre des choſes fort diſparates ; chacun travaille comme il peut ; mais que ſeroit devenu le fameux livre des principes du grand *Neuton*, ſi le jugement qu'auroit pû en porter un Journaliſte, à ſa premiere appatition

dans le monde, avoit dû être regardé comme abſolument déciſif ? Je peux au moins me flatter, qu'en mettant de côté ma petite réputation, qui eſt ſans doute de bien peu de poids dans le monde Sçavant, on voudra bien, par égard pour le nom ſeul de M. *de Buffon*, le plus célébre & le plus Sçavant des Naturaliſtes & des Philoſophes de nos jours, nous faire l'honneur de croire que peut-être nous nous entendons nous-mêmes. Après tant de recherches, un travail opiniâtre, & des examens ſuivis & faits enſemble pendant le cours de pluſieurs années, qu'il nous ſoit permis de demander que l'on nous faſſe la grace de préſumer que nous connoiſſons aſſez bien la nature, l'étendue & les conſéquences de nos découvertes pour ſentir l'accord parfait de nos principes.

Je dois ici rendre juſtice à M. le Docteur *Maty*, de la Société Royale, un des Gardes du cabinet de l'Hiſtoire Naturelle à Londres, & Auteur du Journal Britannique ; il a donné dans le tems un précis juſte de nos obſervations communes & de mes principes en homme intelligent ; ce Philoſophe a très-bien ſenti que ce que j'avois donné n'a été qu'une extenſion des vues de M. *de Buffon*, dont je reſpecterai l'amitié conſtante & les lumieres toute ma vie, & il n'a jamais trouvé entre nous deux l'ombre même de la contradiction. Que cela ſoit dit en paſſant, tant pour remédier aux erreurs paſſées ſur cette matiere que pour prévenir les nouvelles que ce traité peut faire naître à l'avenir. Je reviens à mon ſujet dont je ne me ſuis écarté que malgré moi pour mettre mon lecteur au fait d'une vérité intéreſſante que l'on a obſcurcie par pure ignorance.

La Planche 7 contient une eſpece ſinguliere & rare

d'un Polype d'eau douce en forme d'arbriſſeau ; il a été découvert à Bruxelles pendant le ſéjour que j'y ai fait vers l'année 1758 : je le donne au public, en copiant exactement celui dont l'Obſervateur m'a fait préſent, qui, quoique rare alors dans cette ville, n'a jamais été rendu public par perſonne. Il préſente non-ſeulement un objet très-curieux & très-intéreſſant pour les Naturaliſtes, mais le zoophyte qu'il renferme ſous toutes ſes métamorphoſes, devient une preuve très-claire & très-évidente de la végétation qui s'exalte en corps organique & vital : ce n'eſt qu'en trouvant ces deux eſpeces de vie, qui ne ſont diſtinguées qu'idéalement, (ſi nous prenons les choſes à la rigueur) mais unies enſemble dans le même ſujet organiſé, qu'un Phyſicien peut démontrer ſenſiblement que la pure vitalité, pendant qu'elle parcourt une certaine claſſe déterminée d'êtres qui ont la propriété de ſe multiplier par diviſion, n'eſt en effet qu'un mode de la végétation. De plus les phénomenes qu'on y obſerve, & dont je vais préſenter le détail, s'étendent non-ſeulement à tous les êtres microſcopiques, en y comprenant les polypes, mais auſſi à toute eſpece de corps organique qui ſe diviſe pour ſe propager, & particuliérement à tous les coraux, coralloides, madrépores, &c. dont il peint admirablement bien la nature, la conſtruction, les propriétés & l'eſpece de vie qui, ſelon moi, n'eſt pas ſenſitive ; en tout cela je ſuis parfaitement d'accord avec M. *de Buffon*, & comme je me le perſuade avec la nature.

La lettre *A* de la premiere Figure, *Planche 7*, indique le zoophyte agrandi par une loupe un peu forte ; il a la forme d'un arbriſſeau avec ſon tronc, ſes branches, ſes polypes *BBB*, ſes œufs *CCC*, en forme de fruit ; le

tout eſt déployé, comme il ſe montre quand il eſt tranquile, pendant que ſes polypes à bouches ouvertes, ou ſes parties les plus vitales, travaillent avec des mouvemens continuels à trouver de la nourriture de tous côtés pour la fournir enſuite au corps du zoophyte. *D* marque une eſpece d'inteſtin renfermé dans le tronc de l'arbriſſeau.

La ſeconde Figure préſente une ſection du tronc *A*, & une partie de l'inteſtin *D*, avec la baſe de l'arbriſſeau, par laquelle le zoophyte s'attache à tout ce qu'il rencontre de fixe pour s'y arrêter.

La Figure troiſieme contient deux polypes *B B* avec leurs branches, agrandis conſidérablement.

La quatrieme Figure eſt un œuf *C* beaucoup plus gros que la nature.

La cinquieme Figure repréſente le même zoophyte contracté. Le tronc *A* courbé par trois différentes inflexions en ſens contraire, & ſes branches avec leurs polypes *FFF* toutes retirées en forme de grappes de raiſin.

Enfin la ſixieme Figure montre le même zoophyte, comme le corail, & autres corps marins, après qu'ils ont été quelque tems hors de la mer, mort, deſſéché, privé de toutes ſes parties vitales. Les branches ou la partie ſtrictement végétale eſt reſtée, mais ſes polypes qui tombent ſucceſſivement, ſe ſéparent auſſi-bien que les œufs après un certain tems, & ſervent comme de ſemences pour produire de nouveaux zoophytes de la même nature.

Après avoir conſidéré tous les différens changemens qui arrivent à cette eſpece de polypier, on doit naturellement en conclure que le tout ne fait qu'un ſeul être organiſé, uni ſubſtantiellement dans toutes ſes parties,

qui ſe nourriſſent conjointement avec tout le corps. La même vie avec la même nourriture le parcourt & le ſoutient par une circulation continuelle des ſucs, entretenue dans toute ſa longueur. Cette obſervation démontre que les idées que je me ſuis formées ſur les coraux, les coralloides & autres zoophytes marins dont la ſubſtance eſt molle, pliante & gluante quand ils ſortent immédiatement de la mer & dont j'ai parlé ci-deſſus, ſont juſtes & exactement conformes à la nature : ces corps marins ne ſont, comme les Naturaliſtes l'ont imaginé juſqu'à ce jour, ni des plantes ſemées de pores en grand nombre où les polypes ſe placent, ni des républiques d'animaux qui bâtiſſent des cellules pour s'y loger, comme les abeilles, mais ils ſont à la rigueur de vrais zoophytes, dont toutes les parties enſemble ne contiennent qu'un ſeul & même corps organiſé, moitié végétal, moitié vital ; ce qui prouve très-poſitivement ce grand principe général, établi par tant d'obſervations dans l'Hiſtoire Naturelle de M. *de Buffon* & par mes découvertes microſcopiques, que la vitalité eſt un genre de vie totalement diſtingué de la vie ſenſitive appartenant à une très-grande claſſe d'êtres organiſés qui ne ſont nullement des animaux, mais une puiſſance renfermée parmi les propriétés de la matiere & un mode de végétation. Enfin il eſt impoſſible de peindre les différens états de tous ces corps organiſés qu'on tire de la mer avec plus de vérité qu'on ne les trouve ici dans cette Planche, ſous les figures données, qui repréſentent les formes diverſes de ce polypier d'eau douce. On entendra très-bien la nature & les qualités de cette puiſſance, que j'appelle vitalité, compriſe parmi les pro-

priétés d'une matiere qui s'exalte, sans jamais pouvoir devenir sensitive, quand je dirai, ce que l'on peut éprouver soi-même tous les jours, que la tête d'une guêpe, après avoir été séparée du reste du corps, conserve encore cette vitalité pendant un très-long-tems, & exerce même toutes ses fonctions naturelles en suçant du syrop qu'on lui présente sans s'appercevoir que le corps lui manque. La même chose s'observe dans la partie postérieure de cet insecte séparée de même du reste du corps, dont l'aiguillon s'élance contre ce qui l'irrite, exactement comme si l'insecte étoit dans son entier. C'est encore l'irritabilité de M. *Haller*, vrai principe de vie & la source de mille opérations réglées avec un artifice admirable par la Divinité, qu'on appellera instinct, si l'on veut, où la sensation n'a aucune part. C'est l'origine de toutes les passions qui nous viennent du corps, & qui préviennent la raison, & qui, quand elles sont dans leur plus grande force, éteignent très-souvent, comme nous l'éprouvons, la sensation; c'est enfin l'âme végétative des plantes, & même en quelque façon le moteur principal dans les animaux, qui ne s'élévent jamais, comme l'homme au-dessus des objets sensibles, dont les anciens Péripatéticiens, Sectateurs d'*Aristote*, apperçevoient très-bien la réalité, & qu'ils croyoient sortir, comme ils s'énoncent, *des puissances de la matiere.*

J'ai encore un mot à ajouter relativement au même objet sur une découverte que M. *Guettard*, de l'Académie Royale des Sciences à faite, & dont il donne la description *page* 80 du premier Tome de ses Mémoires sur différentes parties des Sciences & des Arts. Ce

habile Naturaliſte à trouvé ſur une plante du genre des eſpargoutes, de petits corps parſemés & liés enſemble, qu'il auroit pris facilement pour une de ces eſpeces de moiſiſſure, dont *Micheli* a fait graver pluſieurs, ſi leurs mouvemens variés, qu'il n'a jamais obſervés dans les moiſiſſures, ne l'avoient point déterminé à les regarder comme une eſpece de très-petits polypes terreſtres. Ces corps n'ont gueres qu'une ou deux lignes de longueur; ils jettent pluſieurs ramifications, qui ſont très-ſouvent chargées de globules de la même eſpece.

Dans la Préface de ſon livre, M. *Guettard* parle des mouvemens conſtans que pluſieurs Naturaliſtes ont obſervés dans le *Conferva*, ou le lin aquatique & dans le *Tremella*, dont nous avons parlé ci-devant, en citant les remarques de M. *Adanſon*. M. *Guettard* panche pour attribuer ſes mouvemens, qui certainement dépendent d'un principe intérieur, plutôt à des cauſes extérieures & à des raiſons méchaniques. C'eſt éviter un extrême pour tomber dans un autre, que de paroître croire qu'il n'y a aucun milieu entre l'abſurdité de faire partir ces mouvemens continuels dans les plantes d'une volonté, comme il s'exprime, ou d'un ſentiment intérieur, & la pure méchanique, ſelon l'acception commune de ce terme. Ce milieu eſt la vitalité qui n'eſt jamais par elle-même ſenſitive & qui ne peut avoir aucune volonté, dont nous avons tant parlé & ſoutenu les droits, dont l'irritabilité de M. *Haller* n'eſt qu'un mode, & elle-même par exaltation, comme nous avons dit, qu'un mode de végétation. C'eſt à ce principe qui ſert à unir la plante avec les corps organiſés vitaux ſans ſortir de

la

la ligne de matérialité, que je ramene non-ſeulement ces plantes vitales, mais même ce que M. *Guettard* appelle ici une eſpéce de polype terreſtre.

A force de multiplier les obſervations, les Naturaliſtes trouveront avec le tems beaucoup moins de difficulté pour adopter mon opinion, quand ils auront remarqué que cette eſpéce de moiſiſſure, ou polype terreſtre, n'eſt pas la ſeule qui ait les mouvemens dont nous parlons, & lorſqu'ils ſçauront, par des expériences réitérées, que preſque toute ſorte de moiſiſſure quelconque, infuſée dans l'eau, devient vitale, & ſe partage enſuite en ce que l'on nomme communément animaux microſcopiques. C'eſt toûjours le même principe végétant qui opére dans les deux cas, mais qui s'accélére, & devient infiniment plus actif par la ductilité de la matiere dont l'eau diſſout les parties. Voyez mes Obſervations microſcopiques.

Je finirai cette longue remarque par une nouvelle découverte de mon Auteur M. *Spalanzani*, dont j'eſtimerai toûjours les talens & l'induſtrie, quoique nous ne ſoyons pas d'accord ſur pluſieurs articles. Cette découverte vient d'être rendue publique par une lettre du célébre P. *Boſcovich* à M. *de la Condamine*, & qui a été lue dans une aſſemblée de l'Académie des Sciences.

M. *Spalanzani* a coupé la tête à un limaçon; quelques ſemaines après une nouvelle tête lui eſt revenue, auſſi parfaite que la premiere. Je ſuis d'autant plus charmé de terminer mes obſervations ſur mon Auteur par cette expérience, qu'elle lui fait honneur en même-tems qu'elle rentre parfaitement dans les principes que nous avons établis : leur univerſalité eſt d'autant mieux conſtatée

par cette obſervation, que la tête d'un limaçon, qui a ſes cornes mobiles, ſes lévres muſculaires, ſa bouche, ſes dents, ſa mâchoire, ſes inſtrumens de déglutition, & même, comme hermaphrodite, le double organe de génération du mâle & de la femelle placé au col, eſt beaucoup plus compliquée que la tête d'un polype, d'un verniſſeau, ou d'aucun autre zoophyte qui répare ſes parties perdues & ſe propage par diviſion. J'ai donné là-deſſus une idée aſſez ſenſible de la configuration néceſſaire qui naît de certains principes intérieurs mis en mouvement, qui ſe déployent par la comparaiſon des figures déterminées que nos Artificiers produiſent tous les jours, comme ils le veulent, en combinant les forces connues des matériaux dont leurs fuſées & autres machines ſont compoſées * ; on n'a qu'à appliquer cette comparaiſon aux forces végétantes & vitales, qui, d'une matiere toûjours donnée & préparée, forment, vivifient, nourriſſent & développent tous les corps organiſés.

Mais afinque les Phyſiciens jugent par eux-mêmes de l'application juſte & néceſſaire de mes principes aux phénomenes de la diviſibilité vitale, je crois qu'il ſera très-à-propos d'ajoûter ici divers extraits que j'ai faits du *Proſpectus* d'un nouveau Ouvrage que M. *Spalanzani* promet au public.

* On nous aſſure que les Artificiers Chinois imitent dans leurs feux toutes les formes différentes de vignes avec leurs branches, leurs feuilles & leurs grappes de raiſin, des pommiers, ou d'autres arbres quelconques, d'une maniere ſi parfaite que l'on peut en reconnoître les eſpéces. Voyez le Pere *du Halde*.

Le Ver de terre.

» 1°. M. *Spalanzani* a coupé la queue d'un ver, ou la par-
» tie poſtérieure de cet inſecte, & a obſervé que la partie
» de la tête a reproduit une nouvelle queue ; mais que
» la force réproductrice a certaines limites, de façon
» que la ſection ayant été faite trop près du bout de la
» tête, la réproduction de la queue n'a pas eu lieu «.

Remarque. Lorſqu'un corps organiſé, qui pendant ſon intégrité ne fait qu'un ſeul ſyſtême de vitalité non interrompu, eſt diviſé en deux ou en pluſieurs portions, les parties inſenſibles, dont chacune eſt animée à part, commencent à ſe décompoſer en ſe volatiliſant du côté de la bleſſure, ſi elles ne ſont pas retenues & rappellées par une puiſſance ſupérieure à la leur, qui peut enſuite concentrer leurs forces pour agir de nouveau avec concert. Le remede que la nature a préparé contre la diſſolution totale d'un corps partagé, eſt la faculté que les vaiſſeaux ont, par leur élaſticité, de ſe fermer en ſe contractant pour fixer les parties volatiles, & arrêter la perte des ſucs nourriciers. Si la partie vitale qui reſte n'eſt pas douée d'une force ſuffiſante, à raiſon de ſon peu de maſſe pour comprimer, retenir & rappeller les ſucs, elle ne fait que languir en ſe relâchant de plus en plus. La conſéquence eſt que non-ſeulement la nouvelle réproduction n'aura pas lieu, mais que les parties inſenſibles ſe décompoſeront, & tomberont en pourriture. Il n'eſt donc pas étonnant que la force réproductrice, dont la puiſſance eſt toûjours en raiſon de la maſſe animée, ou de la quantité vitale qui reſte, ait ſes limites, comme le remarque notre ſçavant Phyſicien. Un ver écraſé

ou réduit en poudre pourra-t-il renaître dans chaque partie insensible, quoiqu'animée à part, comme les Anciens prétendoient que le phénix renaissoit de ses cendres ? la masse vitale réproductrice est donc nécessairement limitée dans sa quantité par la nature même du corps organisé.

» 2°. L'Auteur a trouvé que la réproduction de la » queue, ou partie postérieure du ver, réussissoit également bien dans nombre de différentes especes de vers » terrestres, mais qu'il y avoit une différence de tems » pour la réproduction complette de cette partie d'une » espece à une autre «.

Remarque. C'est une conséquence nécessaire des différens tempéramens de ces corps organisés par la combinaison très-différente, selon les especes, de deux forces simples, la résistante & l'expansive, qui constituent le dégré d'activité dans la puissance végétatrice, & qui la composent.

» 3°. Une espece de ver de terre s'est présentée ici » tout-à-fait différente quant à sa maniere de reproduire » ses parties, de tout ce qu'on a observé jusqu'à présent » dans tous les corps organisés «.

» 4°. Quant à la réproduction de la tête, l'Auteur a » découvert qu'ayant coupé un certain nombre d'anneaux » de la partie antérieure de l'insecte, elle a eu lieu dans » tous les vers de terre sur lesquels il a fait des expé- » riences «.

» 5°. Mais si l'on coupe avec la tête un nombre con- » sidérable d'anneaux, alors la réproduction de la tête » n'a lieu qu'après un certain tems, & même très-diffi- » cilement, ou point du tout dans certaines especes de » vers de terre «.

» 1°. Lorſque l'on coupe peu d'anneaux avec la tête, » la nouvelle partie eſt égale à-peu près à l'ancienne, » mais lorſqu'on en ſépare un grand nombre, la tête » reproduite eſt plus courte, & compoſée d'un moindre » nombre d'anneaux que celle que l'on avoit coupée «.

Remarque. Toutes ces obſervations démontrent non-ſeulement que les parties reproduites ſont formées de nouveau par une diſpoſition organifique de la matiere vitale, mais auſſi que la force réciproque eſt toûjours en raiſon de ſa maſſe, ou de ſa quantité comparée avec l'effet qu'elle doit produire, comme nous l'avons établi ci-deſſus dans la premiere remarque.

» 7°. M. *Spalanzani* ayant cherché ſi la réproduction » d'une petite portion de la tête étoit la premiere à » paroître avant une pareille portion de la queue, il » a trouvé que la tête ſe reproduiſoit la premiere «.

Remarque La tête de tout être organiſé étant ce qu'il y a de plus actif, de plus vital, & compoſé de vaiſſeaux très-fins & très-deliés, il n'eſt pas étonnant qu'elle ſe forme avant la queue. L'action réproductrice travaille avec d'autant plus de vîteſſe, que les parties qu'elle forme ſont infiniment moins maſſives, & la matiere dont elles ſont formées, plus vitale & plus exaltée en raiſon de ſon peu de réſiſtance. Dans la formation du poulet, les deux parties qui ſe montrent les premieres ſont la tête & le cœur.

» 8°. La réproduction de la tête, lorſque l'on coupe » avec elle beaucoup d'anneaux, tarde auſſi beaucoup » à paroître; mais lorſque l'on en coupe ſeulement une » petite portion, alors la nouvelle tête reparoît en fort » peu de tems «.

» 9°. Les parties intermédiaires, privées de leur tête & » de leur queue, reproduiſent les deux parties dont elles » avoient été privées. De plus ſi on en a coupé peu » du côté de la tête, celle-ci paroît la premiere & la queue » ne vient qu'après.

» 10°. La réproduction de la tête, qui manque aux » parties intermédiaires, paroît plus difficile que celle » de la queue. Souvent elle ne ſe reproduit pas du tout, » mais un commencement de queue ſe montre toûjours, » qui, tôt ou tard, quand la tête ne revient pas, meurt » avec la partie intermédiaire «.

Remarque. Il n'eſt pas étonnant pour qui conſidére l'organiſation très-complexe & très-vitale de la tête, qu'elle ſe reproduiſe avec plus de difficulté & plus de riſques que la queue, quoique l'opération ſe faſſe avec beaucoup plus de vîteſſe lorſqu'elle réuſſit.

» 11°. On remarque que de deux parties extrêmes » dont on a privé un ver de terre, la queue vit plus » long-tems que la tête «.

Remarque. C'eſt encore l'organiſation très-complexe & très-délicate qui en eſt la cauſe.

» 12°. L'Auteur a obſervé que dans la grande artere » du dos, qui porte le ſang de la queue à la tête, le » ſang conſerve ſa premiere direction dans les parties » coupées, ſoit de la tête, ſoit de la queue, ou même » de la partie intermédiaire. Le même phénomene a lieu » dans des ſections qui n'excédent pas une ligne en lon- » gueur «.

» 13°. La force réproductrice ne s'épuiſe pas dans la » premiere réproduction; au contraire, ſi l'on perſiſte » à couper les nouvelles parties reproduites, une ſeconde

» réproduction ſuit la premiere, une troiſieme la ſeconde, » & ainſi de ſuite «.

» 14°. Non-ſeulement M. *Spalanzani* a eû des répro- » ductions ſucceſſives, mais même il les a obtenues après » avoir fait de nouvelles ſections des parties reproduites, » juſqu'à la quatrième fois. Par-là il a découvert que la » force réproductrice exiſtoit non-ſeulement dans l'an- » cien corps, mais auſſi dans le nouveau qui venoit de » ſe reproduire «.

» 15°. Quant aux organes, ou parties d'organes, qui » ſe reproduiſent de nouveau dans les vers de terre, à » meſure qu'on les en ſépare, il a trouvé ceux des deux » ſéxes dans chaque individu, ſçavoir les artères & les » veines avec leurs communications, les muſcles, les » inſtrumens de la reſpiration, le ventricule, l'éſophage » & les inteſtins «.

Le Ver aquatique de batteau.

» 1°. Ce ver eſt compoſé d'anneaux comme celui » de terre. Il reſte dans l'eau douce, claire & dormante. » La partie antérieure de cet inſecte eſt plongée perpen- » diculairement dans la boue, & la queue reſte à fleur » d'eau, en ſe rangeant en forme de batteau «.

» 2°. Toutes les parties de ce ver ſe reproduiſent » comme celles du ver de terre. La ſeule différence eſt, » que cette opération, dans le ver de batteau, eſt beau- » coup plus prompte, & qu'elle ſe fait même en hiver » La réproduction de la tête précéde celle de la queue, » & ce phénomene a lieu, ſans s'affoiblir, dans les par- » ties déja reproduites que l'on coupe de nouveau «.

Remarque. En général il y a plus d'humidité, & de

ductilité dans la ſubſtance organique des inſectes aquatiques, & par-conſéquent moins de réſiſtance dans les parties qui s'arrangent plus aiſément que celles des inſectes terreſtres. Ainſi il n'eſt pas étonnant que la réproduction s'opére avec plus de vîteſſe & de facilité.

Les Têtards.

» 1°. Si l'on coupe aux têtards la queue en entier, » ou preſque en entier, ils tombent au fond de l'eau, où ils » reſtent ſans mouvement, & périſſent faute de pouvoir » chercher leur nourriture. Mais ſi l'on n'en coupe qu'une » petite partie, elle ſe reproduit dans tous en général, » & il n'en meurt aucun «.

» 2°. Si l'on coupe la queue d'un têtard fort jeune, » la réproduction ſe fait en très-peu de tems, & dans » un jour d'été le progrès en eſt très-rapide. Non-ſeu- » lement la partie reproduite ſe trouve bientôt égale à » celle qui a été coupée, mais la queue entiere devient » auſſi grande que celle des têtards du même âge qui » n'ont pas été mutilés «.

» 3°. La réproduction des parties eſt au contraire plus » lente dans les têtards plus avancés, de façon qu'il » paroît conſtant que la force réproductrice agit toû- » jours, & s'augmente en raiſon inverſe de l'âge du » têtard «.

» 4°. Pendant le tems de la réproduction de la queue, » le corps du têtard ceſſe de groſſir dans ceux qui ſont » d'un âge plus avancé; l'animal groſſit médiocrement » s'il eſt moins avancé, & beaucoup s'il eſt dans l'en- » fance. La réproduction paroît ſe faire par un allon- » gement des parties anciennes «.

Remarque. Si tous ces phénomenes s'exécutoient par un ſimple développement des parties déja préformées, comme le prétendent les Défenſeurs des germes préexiſtans, il me ſemble que plus qu'il y a de reſſort dans un corps organiſé, comme il y en a toûjours dans les corps adultes, plus il y aura de vîteſſe dans le développement; nous voyons cependant, par les obſervations précédentes, que le contraire arrive conſtamment. De-là je conclus entierement pour le ſyſtême de l'épigeneſe, qui demande une nouvelle diſpoſition ſubſtantielle des parties inſenſibles pour la reconſtruction des organes entierement nouveaux. Non-ſeulement la force réproductrice doit être plus active, & plus vitale dans des ſujets nouveaux nés, mais la ductilité des parties eſt beaucoup plus conſidérable, & la réſiſtance bien moindre.

» 5°. L'Auteur a examiné les œufs des grenouilles qui » avoient été fécondés, & il les a trouvés compoſés d'une » matiere blanchâtre tirant ſur le jaune, dont les par- » ties ſont globuleuſes, ſans apparence d'aucune liai- » ſon entr'elles, ou continuité organique quelconque. » Il a examiné de même, avec la plus ſcrupuleuſe atten- » tion, les œufs non fécondés, & il n'y a trouvé aucune » différence ſenſible, quant aux parties ou à leur diſpo- » ſition entr'elles, & les œufs qui avoient été fécondés » par le mâle «.

Remarque. Il eſt très-naturel de conclure de cette comparaiſon, puiſqu'on ne trouve rien d'organiſé dans les œufs fécondés, non plus que dans ceux qui n'ont pas encore reçu la ſemence du mâle, que le jeune têtard n'exiſte pas dans l'œuf avant que les parties inſenſibles ſe diſpoſent autrement par un changement ſubſtantiel.

Tous les principes néceſſaires à la production du corps organiſé du têtard y ſont; la ſemence du mâle y ajoûte ſans doute un eſprit inviſible, mais il échappe tellement à nos obſervations, qu'on ne remarque, avec les meilleurs microſcopes, aucune différence entre les œufs qui ſont fécondés, & ceux qui ne le ſont pas. L'Auteur, loin d'adopter ce raiſonnement, croit qu'on doit conclure de ce qu'on ne trouve rien d'organiſé dans les uns ni dans les autres, que le corps du têtard préexiſte dans l'œuf avant la fécondation. C'eſt une aſſertion poſitive fondée ſur une négation & une pure pétition de principes, que certainement aucun Epigenéſiſte ne lui accordera jamais.

Voici ſa façon de raiſonner ſur ce ſujet, & d'après ſes propres paroles. » Les œufs non fécondés ne diffé» rent aucunement des œufs fécondés : mais les fécondés » ne ſont autre choſe que les têtards reſſerrés & con» centrés en eux-mêmes, & l'on doit dire la même » choſe des œufs non fécondés ; donc les têtards préexiſ» tent à la fécondation, & n'ont beſoin de la ſemence » du mâle que pour les développer «.

J'abandonne à tout Lecteur les réfléxions que l'on peut faire ſur ce raiſonnement.

Les Limaçons & les Limaces terreſtres.

» 1°. Les limaçons reproduiſent leurs cornes, ſi on » les coupe, en entier, ou en partie, & autant de fois » que l'on voudra répéter l'expérience «.

» 2°. Si l'on coupe entierement la tête d'un limaçon, » il s'en reproduit une autre avec les mêmes organes » préciſément que ceux de l'ancienne. Dans les vers de » terre, cette réproduction des parties, dont la tête &

» le col de l'inſecte ſont compoſés, ſe fait enſemble, » & dès le commencement la tête entiere paroît en forme de bouton, mais dans les limaçons, la tête, & le » col avec leurs organes ſe reproduiſent par parties ſéparées, qui ſe réuniſſent après pour former un tout » organique «.

» 3°. Ces réproductions ont lieu indifféremment dans » toutes les eſpéces de limaçons «.

» 4°. Les limaces ont la même facilité que les limaçons ordinaires pour reproduire leurs cornes ; mais » quand à la puiſſance réproductrice de la tête, elles » y parviennent difficilement «.

Remarque. La difficulté que l'on trouve dans les limaces pour la réproduction de la tête, provient ſans doute de ce qu'elles ſont ſans coquille, expoſées au deſſéchement par le grand air qui les touche de tous côtés, & fait évaporer par la tranſpiration les ſucs nourriciers. Les limaçons au contraire, auſſi-tôt qu'on leur coupe la tête, rentrent dans leur coquille, & en ferment l'ouverture par un couvercle d'une matiére viſqueuſe & gluante. Peut-être que, ſi l'on mettoit entre deux verres concaves bien maſtiqués enſemble, les limaces mutilées, & ſans les gêner, elles reproduiroient de même leurs têtes, comme les limaçons ordinaires.

La Salamandre.

» 1°. Les pattes de la ſalamandre étant coupées en » partie en tel endroit que l'on voudra, ou entierement, » de façon qu'elles ſoient ſéparées à l'articulation qui » les unit au corps, elles ſe reproduiſent de nouveau. » La réproduction a lieu, ſi on leur ôte pluſieurs pattes

» en même-tems, & même ſi on les leur arrache toutes » quatre : ſi la ſection ſe fait ſur une ſeule partie, » comme ſur la moitié de la patte, la force réproduc- » trice leur rendra préciſément la partie qu'elles vien- » nent de perdre ; mais ſi on l'arrache en entier, quoique » juſqu'à l'articulation, le tout ſe formera de nou- » veau «.

» 2°. Quand les pattes ſont enlevées entierement avec » l'articulation, les nouvelles égalent en dimenſion, & » avec les proportions les plus exactes, celles que l'a- » nimal vient de perdre ; mais ſi l'on n'en enléve qu'une » certaine portion, il ſe fait une ſouſtraction préciſé- » ment au point où la nouvelle partie s'unit avec l'an- » cienne. Ce défaut n'a pas lieu dans la petite eſpece » de ſalamandre, en la prenant à tout âge, non plus » que dans les jeunes individus de la groſſe eſpece «.

» 3°. La réproduction ſe fait toûjours avec plus de » vîteſſe, en raiſon inverſe de l'âge du ſujet. C'eſt une » regle générale «.

» 4°. Dans la réproduction des parties enlevées, la » nature fait ce qu'elle a à faire à-peu-près dans le même » tems, ſoit qu'il lui manque une patte entiere avec » ſes griffes, ou les griffes ſeulement «.

Remarque. La raiſon eſt, je crois, que la force réproductrice, quoiqu'elle opére ſur un plus grand plan quand elle forme une patte que quand elle fait ſeulement quelques griffes, cependant elle emploie plus de mouvement & de matiere qu'elle ne peut en employer ſur un plan plus petit pour ne former que des griffes, & que tout eſt en proportion du côté de l'effet qu'elle produit. Cette idée ne peut pas, comme il me ſemble, s'appliquer au

Emple développement des parties, parce que la quantité du développement eſt toûjours en proportion du nombre des parties développés. C'eſt ainſi qu'entre deux eſpeces de végétaux de claſſe différente, la plus grande en dimenſions naturelles peut végéter avec autant de vîteſſe que la plus petite. Ce phénomene n'eſt pourtant qu'un cas particulier & un effet du tempérament, car en général la nature emploie plus de tems à former les plus grands corps organiſés, & par la même raiſon à faire le tout, qu'une partie.

» 5°. Le nombre des os, ou oſſelets, dans les quatre » pattes de la ſalamandre monte à quatre-vingt-dix neuf, » qui ſe reproduiſent exactement avec les deux peaux » extérieures & intérieures, les glandes, les muſcles, » les nerfs, les veines & les arteres ; mais ſi on ne » tire ſeulement qu'un certain nombre déterminé de ces » os, ou oſſelets, ce nombre ſe reproduira de nouveau » avec la plus grande exactitude. Si la ſection ſe fait » au milieu d'un os ſolide, la partie qu'on enléve, ſe » reproduit de façon que les fibres longitudinales de ce » qui paroît de nouveau, ſuivent préciſément la direc- » tion de celles dont la partie qui reſte, eſt compoſée, » en un mot les parties nouvelles de toute eſpece ne » ſont qu'une prolongation des anciennes «.

» 6°. Si on enleve les nouvelles pattes que la nature » vient de former, elles ſe reproduiront toûjours indé- » finitivement. L'Auteur a ſuivi cette opération juſ- » qu'à ſix repriſes, ſur les quatre pattes, & en même- » tems ſur la queue des jeunes ſalamandres, dans leſ- » quelles la réproduction eſt beaucoup plus prompte pen- » dant les trois mois de Juin, Juillet & Août. Par ce

» moyen il a compté jusqu'à six cens quatre-vingt-sept » os nouveaux, reproduits sur un seul sujet. Il croit même » que si un Observateur vouloit commencer ces opéra- » tions au mois d'Avril, & les continuer jusqu'à la » fin de Septembre sans interruption, il seroit possible » d'avoir en douze réproductions, jusqu'au nombre de » treize cens soixante & quatorze osselets nouveaux. On » n'ira pas plus loin dans la même année, parce qu'en » hiver la force réproductrice ne travaille pas «.

» 7°. L'Auteur a fait encore plusieurs autres obser- » vations particuliéres sur la réproduction des queues » dans les salamandres, sur leurs mâchoires qui se re- » produisent de même avec toutes leurs dents; sur les » pattes des crapauds & des grenouilles, où la même » force réproductrice a aussi lieu, quoiqu'elle ne tra- » vaille pas avec la même vîtesse, ni avec la même » facilité ou la même constance, comme dans les sala- » mandres; mais il est inutile d'entrer ici dans le détail » de tout ce qu'il a fait; ce que nous venons d'extraire » suffit pour donner une idée complette de la nature de » la régénération des nouvelles parties dans certains » corps organisés, & de l'étendue de la puissance répro- » ductrice avec les regles générales qu'elle paroît suivre » dans ses opérations «.

Remarque. Après avoir considéré attentivement tous les phénomenes précédens, peut-on désirer une preuve plus complette du changement substantiel, & de la nouvelle disposition des parties insensibles, ou des sucs nourriciers qui se moulent & s'ajoûtent aux anciennes parties, en les prolongeant lentement pour s'arrêter à une figure organiquement déterminée, comme nous l'avon

expliqué ci-deſſus, & ſpécifique pour le corps dont elles ſont les parties ? Le ſeul ſyſtême de l'épigeneſe peut renfermer tous ces phénomenes ſi variés, en même-tems qu'ils ſont conformes aux circonſtances, à moins que l'on ne veuille dire que chaque partie inſenſible eſt à la fois la tête & la queue, ſelon l'occurrence, ou en petit telle portion de l'inſecte que l'on voudra, qui ſe développe enſuite en ſe conformant très-exactement aux caprices de l'opérateur. Pourvoir ainſi les corps organiſés d'un magaſin indéfini de parties, & des parties même des parties à volonté, afin de répondre à toutes les circonſtances poſſibles, me paroît un monſtre en Phyſique plus incompréhenſible, pour ne rien dire de plus, que toutes les qualités occultes de nos anciennes Ecoles, & plus compliqué infiniment que les principes homoiomériques d'*Anaxagore*.

M. *Wartel*, Chanoine Régulier de l'Abbaye de Saint Eloi, & de la Société Littéraire d'Arras, a obſervé que les limaçons vivent très-long-tems privés des parties qui paroiſſent eſſentielles à la vie des animaux. Vers la fin du mois d'Octobre 1767, ce Phyſicien coupa la tête à pluſieurs limaçons, qui d'abord ſe renfermerent dans leur coquille, & en bouchent l'ouverture comme s'ils euſſent été entiers ; ce fut avec ſurpriſe que dans le mois de Mai 1768, il vit ſortir ces animaux de leur coquille pleins de vie, mais ſans tête. Il ſuffiſoit de les expoſer pendant quelque tems au ſoleil pour les engager à ſe montrer hors de leur coquille ; mais M. *Wartel* ne croit pas que la réproduction de la tête des limaçons ſoit poſſible, d'autant plus qu'après ſes expériences aucun de ces animaux n'a recouvré la tête qu'il avoit

perdue, & que les cornes n'ont pas même reparu dans ceux à qui il les avoit coupées *.

Comment concilier les expériences de M. *Wartel* avec celles de M. *Spalanzani*, dont nous connoiſſons d'ailleurs l'application & l'habileté ? D'abord celles de M. *Wartel*, qu'on ne doit point conteſter, ne ſont que négatives ; or mille expériences négatives, par des circonſtances purement locales, ne valent pas en Phyſique une ſeule expérience poſitive. Déja la vitalité des limaçons atteſtée par M. *Wartel*, vitalité qui ſe ſoutient dans toute ſa vigueur pendant ſept mois en plein hiver, privée d'une partie qui paroît eſſentielle à la vie animale, eſt non-ſeulement une preuve dans cette eſpece de corps organiſés du manque de ſenſation, comme nous l'avons établi ci-deſſus, mais elle eſt en même-tems un préjugé très-fort en faveur de leur puiſſance réproductrice. Dans un ſyſtême de pure vitalité réproductive, le centre des forces eſt néceſſairement mobile & variable en raiſon de la quantité de matiere qui peut s'accroître, ou diminuer ; dans un ſyſtême organiſé au contraire, qui renferme un principe ſenſitif, le point d'action eſt fixé immuablement par les nerfs qui ſe concentrent toûjours au cerveau. Dans ce dernier cas, la vitalité ſubordonnée au principe ſenſitif ne peut jamais ſe ſoutenir long-tems privée d'une partie eſſentielle, comme eſt la tête d'un animal ; dans le ſecond cas, non-ſeulement elle ſe ſoutient très-long-tems, mais elle eſt un gage certain de la réproduction des parties qui manquent ; & ſi elle n'a pas été plus loin, en les reproduiſant entre les mains de M. *Wartel*, il faut néceſſairement attribuer ce défaut

* Extrait de l'Avant-Coureur, N°. 27, 1768.

à la ſaiſon & au climat. En été, & à Modêne, où les chaleurs ſurpaſſent de beaucoup celles du pays d'Artois, ces mêmes limaçons auroient repris indubitablement leurs têtes, ſi ce que M. *Spalanzani* nous annonce eſt un fait que l'on ne doit nullement révoquer en doute.

Depuis que j'écris ce que j'ai dit ci-deſſus, non-ſeulement j'ai fait réuſſir en partie l'expérience de M. *Spalanzani* ſur cinq limaçons, mais différens Phyſiciens ont produit devant l'Académie Royale des Sciences plus de quarante de ces êtres, dont les têtes ſe ſont réproduites parfaitement avec toutes leurs parties. Ces faits m'ont été atteſtés par M. *Grandjean de Fouchy*, Secrétaire perpétuel de ce Corps ſavant, & qui en tient les Regiſtres.

Pour terminer tout ceci, je me citerai moi-même dans une lettre que j'ai écrite autrefois au célébre M. *Haller*.

» Quod autem vis vitalis totam maſſam uniformiter à » fine uſque ad finem penetret quàm intimè, & ipſis » compoſiti principiis attribuenda ſit, non cauſis extrin- » ſecis, ex hac unicâ conſideratione erui poterit. Nemo, » qui nutritionis naturam conſiderat, non videt, quod » hæc operatio totam impregnet maſſam fingendo & ad- » dendo in omni trium dimenſionum ſenſu partes ana- » logas undè extenduntur & mole, & longitudine non » ſolùm contenta, ſed & ipſa vaſa continentia. Hinc » jam obſervavimus in diſſertatione de generatione, quod » qui naturam nutritionis benè conſiderat facilè ſibi » perſuadebit regenerari corpora de novo non irregula- » riter, & æquivocè, ſed ex datis à Creatore principiis, » nec præexiſtere jam formata ab initio creationis, ut » deinceps in ſuo tempore explicentur : idem quippe » regenerationis hujus principium eſt, ac ipſius nutri-

» tionis, & si necesse sit ut existant in rerum naturâ
» vires corporeæ, & leges constantes, per quas nutriun-
» tur animalia & vegetabilia, iisdem planè viribus,
» iisdemque legibus ex matrice præexistente & specificâ,
» ad quam nutriendam refluit materia organica conti-
» nuò, regenerabuntur denuò, nec unum plus implicat
» difficultatis quàm alterum. Totam autem massam im-
» pregnat hæc vis vitalis, & expansiva extenditur in
» omni trium dimensionum sensu, sicut jam diximus,
» à maximè solido procedendo ad maximè tenue uni-
» formiter, donec victâ continuâ resistentiâ, ad tantam
» tenuitatem gradatim per vasa serpendo pervenit, ut
» causæ extrinsecæ, & præcipuè elementum aeris non
» solùm corrodat & abripiat vasorum extremitates &
» transpirata fluida, sed & ulteriori harum virium jam
» pænè victarum progressioni obstaculum invincibile po-
» nat. Hinc satis feliciter concipi & explicari potest,
» quomodo homunciones benè formati, teretes, & in se
» quasi collectis viribus fortissimi sint, è contrario verò
» qui ultrà debitam & harmonicam proportionem prò
» quantitate, & qualitate materiæ vitalis hac vi impulsi
» crescunt, sint etiam proportionaliter debiles. Agunt
» enim externa, si hæc vis consideretur ut totam per-
» means à fine usque ad finem, & penetrans massam,
» majori potentiâ in vectem longiorem, & tenuiorem,
» quàm in breviorem; & hæc consideratio eò magis
» locum habebit, si hæc vis nutritiva, simul & rege-
» nerans, cum in matricem exuberet, admittatur ut
» intrinseca primis compositi principiis. Propterea in trac-
» tatu, quem dedi octodecim abhinc annis, necessarium
» omninò duxi principia Physica ex observationibus mi-

» croſcopicis eruta uſque ad Metaphyſicam materiæ naturam elevare, & leibnitianum ſyſtema amplecti, ut unicè conſonum naturæ & rationi. Alia multa ſimiliter phenomena, quæ in corporibus organicis deprehunduntur, his ſolis principiis innixi ſatis aptè concipere, & explicare ſimiliter poterimus, quæ Philoſophis pro præſenti derelinquere planè libet «.

REMARQUES

Sur ce que j'ai dit de la Propagation de la premiere Femme, ſuivant le récit de Moyſe, page 146.

SI l'on croit quelquefois trouver dans l'Ecriture Sainte une ſorte d'abſurdité apparente, elle vient plutôt de la maniere de voir les choſes, que de ces écrits ſacrés. *Platon* fait mention d'une ancienne tradition qui portoit que le premier homme, & la premiere femme ne faiſoient, au commencement de l'eſpece humaine, qu'un ſeul corps uni phyſiquement, dos à dos, comme nous voyons encore de tems en tems naître des gémeaux, qui ſe nourriſſent ainſi, & ſubſiſtent très-bien, même pluſieurs années après leur naiſſance ; & ſuivant cette même tradition, Dieu les avoit ſéparés enſuite en deux corps diſtincts & parfaits, chacun ſelon ſon ſexe.

La même idée (*corpus Adami biforme*) ſe confirme par le témoignage des anciens Rabbins, comme on peut le voir plus particuliérement dans le Dictionnaire de *Bayle*, à l'article *Eve*, & dans pluſieurs Commentateurs

qui ont traité cette matiere. C'eſt un moyen de génération renfermé dans le plan général établi par la Divinité, qui ſe vérifie encore dans pluſieurs animaux, & qui n'a rien en ſoi que de très-conforme à nos principes ; la volonté de Dieu eſt de commencer en tout par l'unité, qui ſe propage enſuite ou ſe développe. La création primitive de la matiere avec ſes reſſorts intimes, qui exiſtoit, ſelon *Moyſe*, avant les ſix périodes du développement du chaos, auſſi-bien que le développement lui-même, eſt en tout & par-tout attribué à Dieu ſeul, *in ipſo vivimus, movemur & ſumus* ; l'efficacité, auſſi-bien que l'exiſtence de toutes les choſes créées, provient de lui, & l'ordre avec lequel elles ſe développent a été établi & préordonné par lui ſeul. C'eſt pour cette raiſon très-philoſophique, que *Moyſe* dit, en parlant de ce même fait connu des Rabins, & de *Platon* par tradition, que *Dieu ayant envoyé un profond ſommeil ſur Adam, a pris une de ſes côtes, & qu'en la revêtiſſant de chairs il en a fabriqué le corps de la femme.* Or le corps du premier homme étant déja formé de terre, ſe vitaliſant & s'organiſant ſelon les diſpoſitions ſoutenues dont cette matiere avoit été douée par ſon Créateur, il a acquis par la nature même des principes, dont il étoit compoſé, le pouvoir de ſe propager organiquement & ſpécifiquement d'une maniere indépendante de l'ame ſpirituelle, qui lui a été ſurajoûtée après ſa formation complette, comme *Moyſe* le dit poſitivement. Cela poſé, en ſuivant pas à pas l'Ecriture Sainte, il eſt indifférent à la nature des choſes, que le germe particulier, ou le point prolifique d'où le nouveau corps devoit ſortir par une végétation nourrie,

fût placé dans un endroit plutôt que dans un autre, & on ne peut demander philoſophiquement rien autre choſe, ſinon que Dieu l'ait placé convenablement à la nature déja formée en général, & aux fins qu'il ſe propoſe. Dans pluſieurs êtres organiques, comme polypes & autres, dont la matiere vitale eſt à-peu-près également ductile par-tout, les nouveaux germes pouſſent de tous côtés, parce que la force végétatrice qui les pénétre entierement comme corps organiques & vitaux, trouve par-tout une certaine facilité à-peu-près égale. Mais dans l'homme, afin de partir de l'unité vitale & organique, qui alors étoit la ſeule de ſon eſpece, & pour produire de même la femme par végétation, (principe général qui pervade tout ſyſtême) Dieu a jugé à propos de former le premier être humain avec treize côtes complettes, ou, pour ôter toute équivoque, avec vingt-ſix demi-côtes unies organiquement, & ſubſtantiellement, chaque pair à ſa vertèbre, dont elles ne ſont en effet que des productions.

Cette conformation nous paroît toute extraordinaire, parce que nous ne la retrouvons plus dans l'eſpece humaine, mais elle ſe voit dans l'homme de bois, eſpece de Singe, qui approche plus de nous par ſon organiſation que de tout autre animal quelconque; il ne lui manque, comme M. *de Buffon* l'a obſervé, que la ſimple intelligence pour le claſſer avec l'homme.

On conçoit très-bien maintenant que telle étant la volonté particuliére de Dieu, ſelon les loix qu'il avoit préétablies en cette occaſion, la force végétatrice auroit pû pouſſer au-déhors le corps de la femme, pendant le ſommeil d'*Adam*, par la treizième vertèbre qu'elle effaça

avec les deux demi-côtes. Le plus ou le moins de tems qu'il faut pour une telle opération, dépendra de la volonté active, & impreſſive de Dieu, qui peut accélérer les effets naturels, & ce moyen très-ſimple de génération, néceſſaire dans l'origine des choſes dont les traces ſubſiſtent encore dans la race des inſectes, pourra, quoique l'Ecriture n'en faſſe aucune mention, s'appliquer très-bien par induction à toutes les autres eſpeces qui nâquirent dans ce tems. Or le nouveau fétus une fois formé, cette quantité de nourriture ſurabondante, qui étoit requiſe pour la formation complette du corps féminin dans toute ſa grandeur, ſe tire également, ſans ſortir du plan général de la propagation que la Divinité avoit établi, par un écoulement non interrompu de la maſſe totale du premier homme, dont le corps avoit été formé d'avance proportionnellement à cette fin par ſon Créateur. *Hoc nunc os ex oſſibus meis*, dit Adam, *& caro ex carne meâ; hæc vocabitur virago, quia de viro ſumpta eſt.* St. *Thomas* a dit à cette occaſion, *hanc coſtam adæ fuiſſe inſtar feminis quod individuo ſuperfluum eſt, ſed ad generationem prolis eſt neceſſarium;* & la verſion Arabe ſur les mots Hébreux qui ſont traduits dans la Vulgate, par *ædificavit coſtam, quam tulerat, in mulierem*, s'exprime encore plus emphatiquement, par *creſcere fecit coſtam ſubſtantiam in mulierem*, ce qui renferme préciſément les idées que nous venons d'expoſer.

Il n'y a rien en tout cela qui ſoit contraire à la bonne Philoſophie pour ceux qui conſidérent les principes végétans de la génération dans toute leur étendue, par leſquels ſeuls on explique les phénoménes des

polypes, & pluſieurs autres découvertes microſcopiques faites dans ces derniers tems. Les Philoſophes qui croiront devoir regarder cette opinion comme abſurde, parce qu'elle paroît choquer les idées qu'ils ſe ſont faites ſur ce qu'ils voyent actuellement, doivent ſe ſouvenir que les phénomenes des polypes, à la premiere anonce, leur ont paru également faux & ridicules ; mais le tems & un peu de réflexion nous réconcilient à la longue avec la vérité qui prévaudra toûjours.

Ceux *qui ont trop d'eſprit pour m'entendre* *, trouveront le tableau, que je viens de faire d'après *Moyſe* & la nature, un peu ſingulier, mais il faut que le Spectateur en cherche le vrai point de vuë ; & s'il l'examine dans cette ſituation avec l'attention qu'il mérite, en le confrontant avec les paroles de l'Ecriture Sainte, & les découvertes modernes, il ne s'éloignera pas beaucoup de ma façon de penſer.

Rien ne prouve plus ſenſiblement l'abſurdité de ces prétendus Philoſophes, qui veulent que tout ſoit fait au commencement, & ſe gouverne enſuite par le haſard, que la proportion conſtante & invariable qui ſe ſoutient par toute la terre dans la propagation de l'eſpece humaine entre le nombre des mâles & femelles. Je dirai encore plus, il n'y a pas, même dans la conſtitution méchanique & organique de ce monde, aucunes cauſes phyſiques aſſez puiſſantes par elles-mêmes ſans la providence particuliére de Dieu, qui les dirige immédiatement, pour fixer invariablement cette même proportion qui ſubſiſte dans le même état depuis la création. Le célébre

* Voyez les Lettres familieres de Monteſquiou, où il parle de la critique de ſon Eſprit des Loix.

Docteur *Arbuthnot* nous a donné, dans les Tranſactions philoſophiques, N°. 328, pag. 136, une table exacte de tous les mâles & toutes les femelles nés à Londres depuis 1629 juſqu'à 1710, pendant une ſuite de quatre-vingt-deux ans. Par ſa table, il paroît que le nombre total des mâles eſt à celui de femelles dans la raiſon conſtante de quatorze à treize, ce qui avoit été obſervé avant lui par M. *Grant*, le premier de nos Calculateurs politiques. En partant de ce fait bien conſtaté alors, & confirmé depuis par tous les Obſervateurs, M. *Arbuthnot* fait ces quatre remarques; 1°. que pendant ces quatre-vingt-deux ans, le nombre des mâles a conſtamment excédé celui des femelles chaque année ſans manquer une ſeule fois; 2°. que la différence de ces deux nombres s'eſt ſoutenue toûjours entre deux termes, qui ne ſont pas éloignés l'un de l'autre; de façon, 3°. qu'il y avoit toûjours plus de mâles que la moitié du total des enfans nés chaque année; &, 4°. que le nombre des mâles n'a jamais excédé le nombre des femelles, de maniere que preſque tous les enfans nés dans l'eſpace d'un an fuſſent des mâles. Le Docteur compare enſuite la chance qu'il y a, qu'une proportion tellement limitée ne ſe ſoutient pas quatre-vingt-deux fois de ſuite, & il trouve un nombre compoſé de vingt-cinq figures contre une, dont les cinq premieres ſont 48357, d'où il infére que, même en reſtreignant ſon raiſonnement aux quatre-vingt-deux années de la table, ſans l'étendre à toute la ſuite des ſiécles paſſés depuis la création, il y a plus de 4, 835, 700, 000, 000, 000, 000, 000, 000 à parier contre un, que le monde eſt gouverné, & conduit immédiatement par une providence libre, ſage & toute-

puiſſante. Qu'on étende maintenant ce calcul, qui n'eſt que le local pour la ſeule ville de Londres, à toute la terre habitable, & à toute la ſuite des ſiécles paſſés depuis que le monde exiſte, puiſque nous voyons regner par-tout & en tout tems la même proportion entre les deux ſéxes, & que les Impies tremblent à la ſeule idée confuſe d'un nombre qui ſurpaſſe leur imagination, quand ils ſe trouvent tentés par l'orgueil de l'eſprit ou par libertinage du cœur de nier la Providence.

Deſcription de la Tremella, ſuivant M. Adanſon.

Cette eſpece de *Tremella* eſt appellée par *Dillen*, *Conferva gelatinoſa omnium tenerrima & minima, aquarum limo innaſcens. Dillen*, Hiſt. muſcor. pag. 15.

Elle tapiſſe comme une lame glaireuſe, verte, noirâtre, le limon gras au fond des eaux reſtées dans les orniéres, dans les foſſés, &c.

Cette lame eſt compoſée de filets droits & aſſez roides, pointus par les deux bouts, de trois lignes de longueur, inſenſibles à l'œil nud, & d'environ 1, 400e. de ligne de diamétre; de ſorte qu'avec un microſcope qui groſſit le diamétre de 400 fois, ils paroiſſent avoir une ligne de diamétre. Alors on voit clairement qu'ils ſont articulés comme dans la Figure 7, Pl. 7.

Ces filets ont un mouvement ſpontané & continuel, tantôt latéral, tantôt progreſſif, tantôt de recul ſucceſſivement, & d'environ une ligne en une minute, ou 1, 400e. de ligne, & tous ces divers mouvemens ſe compenſent les uns les autres, au point que chaque filet ne paroît pas changer de place.

Dès que les filets ſont parvenus à leur dernier période

de grandeur, qui ne paſſe pas trois lignes, ils ſe ſéparent en deux parties inégales, (Fig. 8, Pl. 7.) dont la plus petite A, n'a guère qu'une demi-ligne de largeur, & s'allonge enſuite par les deux bouts qui deviennent pointus, & qui, lorſqu'ils ſont parvenus à la grandeur de trois lignes, ſe diviſent de même, tandis que la plus grande portion répare auſſi ſa pointe.

M. *Adanſon* n'a pas pû s'aſſurer ſi un filet qui s'eſt partagé une fois, ſe partage une ſeconde ou davantage, ni ſi toutes les articulations ſe ſéparent ſucceſſivement pour former chacune une nouvelle plante, comme il l'a obſervé dans le *Conferva Plinii.* C'eſt donc une matiere à de nouvelles obſervations.

Ces filets ainſi engendrés, ou multipliés, s'approchent les uns des autres pour ſe croiſer ſous des inclinaiſons différentes & pour former une eſpece de feutre par leur aſſemblage. (Fig. 9, Pl. 7).

Fin de la premiere Partie.

NOUVELLES RECHERCHES

PHYSIQUES ET MÉTAPHYSIQUES SUR LA NATURE ET LA RELIGION, AVEC UNE NOUVELLE THÉORIE DE LA TERRE, ET UNE MESURE DE LA HAUTEUR DES ALPES.

NOUVELLES
RECHERCHES
PHYSIQUES ET MÉTAPHYSIQUES
SUR LA NATURE ET LA RELIGION,

AVEC

UNE NOUVELLE THÉORIE DE LA TERRE,
ET UNE MESURE DE LA HAUTEUR DES ALPES.

Par M. de Needham, *Membre de la Société Royale des Sciences, & de celle des Antiquaires de Londres, & Correſpondant de l'Académie des Sciences de Paris.*

. . . . . *Fungar vice cotis acutum*
Reddere quæ ferrum valet exors ipſa ſecandi. Hor.

SECONDE PARTIE.

A LONDRES;
& A PARIS,
Chez LACOMBE, Libraire, rue Chriſtine, près la rue Dauphine.

M. DCC. LXIX.

PRÉFACE
DE M. DE NEEDHAM.

LE célebre *Halley*, qui a rendu tant de ſervices à la Phyſique & l'Aſtronomie, a imaginé ſur la ſtructure intérieure du globe terreſtre, une hypothéſe qui favoriſe beaucoup la théorie ſuivante, tant ſur la production des montagnes, que ſur les cauſes phyſiques du déluge. Son ſyſtême eſt fondé ſur la variation dans la direction du magnétiſme, qui traverſe ſucceſſivement de l'orient à l'occident d'une maniere aſſez réguliere, & qu'il a lui-même obſervée dans les différens voyages entrepris uniquement pour prouver ſa théorie.

Son opinion ſur la ſtructure de notre

globe, eſt que la ſurface extérieure de la terre, qu'il regarde comme une eſpece de croûte, ou de coquille, contient en dedans un globe intérieur ou noyau ſéparé de la croûte extérieure par un fluide qui ſe maintient entre les deux. Ce noyau ayant, ſelon lui, le même centre & le même axe commun, fait ſa révolution avec la croûte extérieure en 24 heures, ſans qu'il y ait dans les deux mouvemens aucune différence qui puiſſe ſe rendre ſenſible, à moins que ce ne ſoit dans un tems aſſez conſidérable; mais à la fin la plus petite différence eſt devenue ſenſible, en ſe répétant, & par des additions continuelles. De cette maniere le noyau, ou la partie interne du globe, s'écartera tellement de la croûte, ou partie externe, que leurs axes ſe croiſeront, & en s'écartant du centre commun ſon mouvement ſe manifeſtera en dehors par la variation du compas, qui ſe tourne ſucceſſivement du côté de l'o-

rient ou de l'occident. Ainſi dans la ſuppoſition que la croûte extérieure, ou la coquille, & le noyau intérieur ſoient deux aimants qui aient leurs poles reſpectifs à des diſtances différentes des poles de la rotation journaliére, M. *Halley* préſume qu'il a donné une explication ſatisfaiſante de la cauſe phyſique des quatre poles magnétiques démontrés, comme il le croit, par les phénomenes, & des variations de l'aiguille aimantée.

En effet ſa théorie a été confirmée, non-ſeulement par les obſervations qu'il a faites dans pluſieurs voyages entrepris pour la vérifier, mais auſſi par celles des voyageurs de toutes les Nations de l'Europe, & nouvellement par Mylord *Anſon*, qui dit à cette occaſion » que les obſerva-» tions faites pendant ſon voyage * ſur » la variation de l'aiguille aimantée, ſont » d'autant plus remarquables, qu'elles » confirment l'admirable hypothéſe de

* Voyage d'*Anſon*, chap. 8.

» M. *Halley*, & qu'elles mettent le ſceau » à ſa réputation immortelle par leur » correſpondance dans la quantité de la » variation prédite par ce grand hom- » me, & fixée par ſa théorie pour les » différentes parties de la mer pacifique » cinquante ans avant ſon voyage, & » long-tems avant qu'on ait fait dans » ces mers aucune obſervation ſur cette » matiere ».

Cette théorie, toute ſinguliére qu'elle peut paroître, quoique prouvée par les phénomenes de l'aiguille aimantée, n'eſt pas abſolument nouvelle. *Kepler*, long-tems avant *Halley*, a expliqué les orbites ellyptiques des planétes, & a ſuppoſé qu'elles étoient compoſées chacune d'une croûte extérieure, qui faiſoit ſa révolution par un mouvement diurne qui lui eſt propre, & d'un noyau intérieur, dont le mouvement s'écarte un peu de celui de la croûte extérieure.*.

* Aſtronomie phyſique de *Kepler*.

Enfin, non-seulement M. *Halley* se sert très-heureusement de son hypothèse pour expliquer tous les phénomenes de l'aiguille aimantée, mais il l'étend encore plus loin pour donner une raison physique de l'aurore boréale, en supposant que la vapeur lumineuse, ou électrique, dont notre globe est visiblement imprégné, & qui est, selon lui, contenue en grande abondance entre la croûte extérieure & le noyau intérieur, s'échappe par les poles de la terre en différentes quantités, pour produire ce phénomene si extraordinaire & si frappant par son éclat. M. *de Mairan* croit devoir l'attribuer à l'atmosphére solaire.

Une hypothèse de peu d'étendue ne mérite guère l'attention des Philosophes; celle de M. *Halley*, bien maniée, se généralise, même au-delà des vûes de son inventeur. En effet, tout Physicien qui se trouve frappé par la singularité de quelques phénomenes isolés, s'occupe

à imaginer un ſyſtême pour les expliquer, ſans conſidérer ſi cela peut s'accorder avec ce que la nature nous indique en la prenant dans toute ſon étendue. On a pouſſé cette extravagance ſi loin, ſous prétexte de nous faire comprendre pourquoi on trouve très-ſouvent dans les terres au milieu de la Syberie, non-ſeulement des dépouilles de monſtres marins de toute eſpece, mais auſſi des ſquelettes preſqu'entiers d'éléphans, qu'il y a des Phyſiciens qui croyent que les poles de la terre, & ſon équateur, ſe déplacent de façon, que chaque portion, ou pointe du globe, parcourt ſucceſſivement toutes les latitudes. Par ce moyen, non-ſeulement ils reculent l'âge du monde bien au-delà du terme fixé par la chronologie ſacrée, mais ils renverſent la phyſique entiere de la terre pour un phénomene iſolé, local & purement accidentel. Cela ſeroit moins abſurde, ſi notre globe n'avoit pas une

figure d'applatiſſement phyſiquement déterminée aux poles actuels, & d'élévation qui ne peut ſe déplacer, ſous ſon équateur. En effet, comment croire que l'équateur, & les poles actuels ſe déplacent alternativement, ſans concevoir que les différentes parties de la terre changent continuellement leur figure, ce qui eſt une conſéquence néceſſaire des forces centrifuge & gravitante ? Et comment imaginer que leur figure étant une fois poſée comme elle l'eſt aujourd'hui, elle puiſſe jamais ſe changer enſuite ſans amener un déſordre général ? Des montagnes en chaînes inveſtiſſant toute la terre, formées de couches réguliéres, deſſéchées, endurcies, pétrifiées, chryſtalliſées, minéraliſées, & s'abaiſſant par degrés ; une ſuperficie, qui s'éleve ſous l'équateur pour finir par une dépreſſion toûjours graduée dans un applatiſſement parfait aux deux poles, voilà l'état préſent de la terre ; & com-

ment ſe perſuader qu'une maſſe de cette figure, phyſiquement déterminée par ſa conſtitution inaltérable, pourra ſe conformer enſuite à la force centrifuge pour changer ſa forme à meſure, ſi on la prend dans ſon état préſent de rigidité, ſans déranger ſes parties, & ſans bouleverſer toute ſa ſuperficie. La ſuppoſition des applatiſſemens, & des élévations toûjours variables ſeroit tout au plus admiſſible, ſi le globe étoit un fluide, ou au moins compoſé d'une matiere molle, qui cédât, ſans ſe rompre, aux efforts continuels de la force centrifuge. Mais cette ſtabilité de figure & de ſtructure immobile de la terre ne regarde pas ſeulement la ſuperficie, elle doit s'entendre pareillement de l'intérieur même du globe juſqu'à des profondeurs conſidérables. Les Académiciens de Peterſbourg, dans le voyage de Syberie, écrit par *Gmelin*, obſervent que les minéraux en Syberie ſont répandus

par-tout ſur la ſurface de la terre ſans y entrer jamais profondément, comme en Allemagne, & ailleurs en Europe, auſſi-bien qu'en Amérique. Ils s'étonnent beaucoup de cette diſpoſition de la matiere minérale dans ce pays, ſi contraire à leurs idées, & en concluent que la Syberie eſt un amas de terres plus nouvelles que celles des autres contrées. Or la véritable raiſon de cette phyſique, tirée, non pas du local, comme celle qu'ils imaginent, mais de la théorie générale de la terre, eſt ſon applatiſſement vers le nord, qui eſt très-conſidérable relativement à l'Allemagne, & les autres pays méridionaux dont la ſurface eſt plus élevée. Il s'enſuivra de-là que les racines pour ainſi dire, ou les foyers des mines étant par-tout à-peu-près à la même profondeur, les veines ou les ramifications minérales doivent s'approcher bien plus près de la ſurface en Syberie ſous le cercle polaire, que dans

les pays méridionaux ; soit que ses ramifications s'élevent par une continuité non interrompue de filamens insensibles qui s'accumulent vers la surface, soit qu'elles se forment d'une vapeur qui se condense à mesure qu'elle en approche. La même raison physique s'applique également aux couches de charbon que l'on trouve de même dans ce pays vers la superficie ; & ce qui est encore plus remarquable, c'est que les feux souterreins, par lesquels cette espece de fossile se forme, les suivent de près, & paroissent en plusieurs endroits. Ce ne sont pas des volcans, on n'y a jamais senti des tremblemens de terre ; mais c'est un feu superficiel qui n'a que quelques lignes d'épaisseur, & ressemble à une bruine légere. A mesure que l'on avance vers le nord du côté de la mer glaciale, ces feux deviennent très-fréquens, & ces charbons ardens sont si communs dans tous ces cantons septen-

trionaux, que les bords de la mer, qui s'étendent depuis le fleuve *Jeneſai* à l'eſt vers *Lena* en ſont tous remplis, & qu'il y en a à telle profondeur, qu'ils ſont arroſés par l'eau de la mer *.

Maintenant, en admettant l'hypothéſe de M. *Halley*, en la modifiant, & en l'étendant, comme j'ai fait dans cette ſeconde partie de mon Ouvrage, on donne des raiſons phyſiques, non-ſeulement des phénomenes auxquelles ce Philoſophe l'applique ſi heureuſement, mais auſſi du déluge atteſté par tous les anciens monumens, & de l'aſpect préſent de la terre, où les feux ſouterreins qui ſe montrent à la ſurface vers le nord, & travaillent plus profondément dans les pays méridionaux, jouent un ſi grand rôle. Toute autre hypothéſe eſt, je le répéte, abſolument contraire à la phyſique de la terre, & à cette ſtabilité conſtitutive qui eſt eſſentielle au

* Hiſt. gén. des Voyages, vol. 18, p. 306.

maintien des phénomenes que l'on a toûjours vûs ſubſiſter depuis ſon origine.

Selon les mêmes Académiciens, (pag. 349 du voyage de *Gmelin*) on trouve pluſieurs veſtiges, qui font conjecturer que la mer glaciale s'eſt étendue autrefois bien plus loin au ſud qu'elle ne l'eſt à préſent. Il n'eſt donc pas étonnant, ſans recourir à un changement de climats purement imaginaire & phyſiquement impoſſible, que l'on trouve, fort avant dans les terres en Syberie, des reſtes de monſtres marins, des os d'éléphans, & même des ſquelettes entiers, que l'on prend quelquefois pour ceux du *Mammont*, animal fabuleux: il eſt aiſé de concevoir, dans cette ſuppoſition, non-ſeulement que toute la partie ſeptentrionale de l'Aſie eſt un amas de terres nouvelles, qui ont paru pour la plûpart depuis le déluge; mais encore que toutes ces dépouilles ont été dépoſées en partie ſous les eaux de la mer avant leur

retraite, ou portées vers le nord par le reflux des eaux pendant le déluge depuis l'intérieur des provinces méridionales de cet ancien continent antédiluvien.

Ce qui faiſoit alors une partie de la mer, & qui eſt maintenant une terre ferme, conſtitue ce que nous appellons aujourd'hui la Syberie, & le nord de l'Aſie, & jamais on n'y auroit trouvé dans les terres, des dépouilles d'éléphans, ſi les eaux du déluge, qui ont fait périr ces animaux, ne les avoient pas tranſportés dans des climats où l'éléphant ne peut ſubſiſter.

Voici maintenant des vérités générales qui réſultent de tant d'hypothéſes, dont quelques-unes ſont ingénieuſes, & ſont le fruit de l'imagination des Philoſophes. Les phénomenes de différente eſpece, lorſqu'on veut les iſoler, menent néceſſairement à des théories différentes; celle-là ſeule mérite la préférence,

qui en embraſſe un grand nombre ; encore ne ſerons-nous jamais aſſurés que la théorie même la plus généraliſée, qu'enfantent nos facultés très-bornées, ſoit le véritable ſyſtême de la nature, puiſque tout ce que nous voyons ſe peut exécuter par des moyens abſolument inconnus, & qui nous échapperoient toûjours dans notre état actuel d'enfance, s'il pouvoit durer éternellement.

Il ſuit de cette vuë générale, qu'aucune conſéquence phyſique, bâtie ſur des hypothéſes humaines, ne peut tenir contre les vérités révélées, de même qu'aucune conſéquence théologique, tirée directement des ſimples paroles de l'Ecriture Sainte, ſuivant la remarque du célebre *Holden*, ne doit être regardée comme concluante dans la claſſe des vérités philoſophiques. » *Veritates enim* » *philoſophicæ* * *nec probandæ, nec im-* » *probandæ ſunt ex puris nudiſque Sacræ*

* *Holden*, Anal. Fid. Div. L. 1, c. 5, ſect. 1.

» *Scripturæ verbis, & ſententiis : quam-*
» *vis enim nulla complectitur ſcriptura*
» *falſitatem, attamen ipſius loquendi mo-*
» *dus, ut plurimùm vulgaris eſt, atque*
» *ad communem hominum captum potiùs,*
» *quam ad loquelæ proprietatem ſermonis*
» *rigorem adaptans* ».

Si les Théologiens d'un côté, & les Philoſophes de l'autre étoient bien pénétrés de la juſteſſe de cette obſervation, ils ne ſeroient peut-être pas ſi éloignés les uns des autres, & la paix pourroit ſe rétablir ſouvent entre eux à peu de frais. Pendant ce tems-là, faute de s'entendre, la diſcorde ne ſemble qu'augmenter, & la Religion, auſſi-bien que la Philoſophie, en ſouffre conſidérablement au grand préjudice de la vertu & des ſciences; les deux ſeuls appuis ſolides de la ſociété civiliſée.

Henri Etienne, en parlant des défauts de ſon ſiécle, peint les deux extrêmes auxquels les Sçavans de ſon tems ſe laiſ-

ſoient entraîner par l'eſprit de parti. Ses vers, avec fort peu de changement, peuvent également s'appliquer à ceux qui courent aujourd'hui dans la carrière des ſciences.

In Phyſicâ re ſit aliqua libertas velim,
Licentiam illi neutiquam conceſſerim,
Kænophilus hâc utitur, in hâc ſibi placet :
Non audet uti Miſokænus alterâ.
Non par tamen peccare peccatum puto ;
Veniam meretur Miſokænus : haud item
Veniam mereri Kænophilum crediderim.

NOUVELLES

NOUVELLES RECHERCHES

PHYSIQUES ET MÉTAPHYSIQUES

SUR LA NATURE ET LA RELIGION.

SECONDE PARTIE.

LETTRE de M. de Needham, *Membre de la Société Royale des Arts & des Sciences & de celle des Antiquaires à Londres, Correſpondant de l'Académie Royale des Sciences à Paris, à M.* de Buffon.

VOUS pouvez vous rappeller, Monſieur, qu'il y a quelque tems qu'examinant enſemble dans les Livres de *Moyſe* l'hiſtoire de la création, nous cherchâmes à développer le ſens caché de cette phraſe obſcure & remarquable, le ſoir & le matin firent un jour, *factus eſt veſperè & manè*

dies unus, &c. Elle mérite effectivement d'autant plus notre attention, que le ſoir y eſt dit précéder le matin du premier jour, c'eſt-à-dire de celui qui fut l'*éternité*, & cela non-ſeulement avant la création du ſoleil, mais même avant l'éduction & la ſortie de la lumiere

Dans cette foule d'opinions, qui, chaque jour ſe ſuccédent & ſe détruiſent, de tous les *êtres moraux* dans la claſſe de l'humanité, les deux plus dignes d'eſtime & les moins éloignés de la conciliation, ſont d'un côté le Déiſte de bonne foi, qui embraſſe la loi de nature dans ſa plus grande étendue, & de l'autre le Chrétien, dont le cercle des idées n'étant pas borné par l'ignorance, ni par les préjugés, donne auſſi à la Philoſophie la plus grande liberté que la Religion bien développée puiſſe admettre. La Religion révélée, lorſqu'on l'examine bien, paroît ſe rapprocher de la Religion naturelle; elle la retrace, la développe & l'éclaire, mais elle y ajoûte auſſi des vérités qui ne ſont connues que par la révélation divine, & auxquelles nous devons une ſoumiſſion entiere. Cet eſprit de la foi, ajoûté à la morale purement humaine, eſt comme le ſouffle de la Divinité, dont parle *Moyſe*, ſouffle inſpiré au ſyſtême vital & organique, tiré des puiſſances de la matiere,

qui rend l'homme, de mortel qu'il étoit, capable de s'élever juſqu'à l'immortalité ; la loi de la pure raiſon eſt incomplette, ſi l'entendement n'eſt pas circonſcrit par la foi raiſonnée, *rationabile obſequium veſtrum*, en même-tems que le cœur l'eſt par les mœurs. Il y a donc un point, où le Déiſte ſincère & le Chrétien le plus parfait, doivent ſe rencontrer ; & c'eſt lorſque toutes les conceſſions raiſonnables auront été faites des deux côtés, le Dieu de la révélation étant auſſi le Dieu de la nature. Alors s'il n'arrive pas une aſſimilation totale du Déiſte au Chrétien, un changement entier de ſa raiſon, à cauſe de quelque réſiſtance ſecrette de ſa part, il ſe trouvera du moins une ſi grande analogie entr'eux & une adhéſion ſi complette, qu'il en naîtra une harmonie entiere dans pluſieurs points. La nature d'un ſyſtême intellectuel n'eſt point une idée étrangere au vrai Déiſte, il ſçait parfaitement que l'échelle de l'intelligence ne finit point avec l'homme ; il mépriſe même le ſenſualiſte dont la vue eſt bornée, qui s'imagine, ou que l'intellect doit être noyé & confondu dans la ſenſation ſubſtantielle, ou que ces deux principes ſi nobles & ſi diſtincts de la puiſſance idéale doivent ſe perdre dans la matiere inſenſible. Il ſent ſi vivement & ſi douloureuſement la foi-

bleſſe de ſon propre eſprit, & les bornes de la carriere permiſe à ſes efforts, que loin de ſe regarder comme au plus haut degré de l'échelle, il ſçait & eſt très-convaincu qu'il ne forme que le dernier anneau de toute la chaîne intellectuelle. Son ſens moral eſt ſi fin, ſi délicat & ſi dégagé de toute ſenſualité groſſiere, qu'il apperçoit bien vîte la néceſſité d'un état futur dans un ſyſtême nouveau, plus exalté que cet inſtant actuel de miſere, de chaînes & de priſon, où le bien & le mal, le juſte & l'injuſte, ſont tellement mêlés & confondus, que le vice ne ſe remarque ſouvent que par l'aſcendant qu'il uſurpe ſur la vertu. Dans cette vûe les attributs de la Divinité, qui l'a créé pour des deſſeins plus élevés que la jouiſſance ſi paſſagere des plaiſirs des ſens, ſe développent à ſes yeux, & il trouve dans la compoſition même de ſon ſyſtême moral la conſéquence néceſſaire d'un état futur de peines & de récompenſes.

Je parle ici comme ſi le haſard m'eût fait rencontrer un Déiſte d'une diſpoſition ſi déſirable, & je l'ai cru d'autant plus néceſſaire, qu'étant Catholique Romain, c'eſt-à-dire Chrétien, dans la ſignification du mot la plus étroite, je ne veux pas que mes opinions ayent l'air d'une nouveauté dangereuſe aux yeux d'un homme auſſi

plein de raiſon que vous, Monſieur, & auſſi dégagé des paſſions qui nous agitent.

J'aurois pû vous répondre ſur le champ à la queſtion qui occaſionne cette lettre, car il y a long-tems que j'ai une opinion ſur ce ſujet ; mais j'ai jugé que la matiere étoit trop délicate pour être traitée par la voie de la converſation, & j'ai imaginé que la correſpondance ſeule du cabinet pourroit l'éclaircir.

Si la chaîne de l'intellect créé ne commence & ne finit pas dans l'homme, il eſt évident que des êtres ſupérieurs doivent enviſager la nature ſous un point de vûe différent de celui où nous l'appercevons, & plus ſublime que cette ligne de lumiere qui ſépare le payſan ignorant d'avec le Philoſophe éclairé. Tout ſçavoir créé quelconque eſt relatif, comme l'eſt l'exiſtence même de toute créature quelconque. La Divinité ſeule a le ſçavoir abſolu ; comme doit être la nature de celui, qui s'eſt défini lui-même dans l'Ecriture Sainte par cette dénomination ſublime : je ſuis celui qui eſt. *Ego ſum qui ſum.* Celui qui eſt m'envoie à vous, dit Moyſe, inſpiré par Dieu même, *qui eſt miſit me ad vos.*

On s'étonnera peut-être du ſens que j'entreprens de donner à un paſſage de l'Ecriture, & je pourrai paſſer auprès de quelques gens ſu-

perficiels, pour un novateur en matiere de Religion, cependant comme Chrétien bien instruit des motifs de la foi, je sçai qu'elle est toûjours raisonnable, & je suis convaincu par les argumens les plus forts, que l'esprit de Dieu, *dans lequel tout vit, tout se meut & tout existe*, sans la volonté duquel *un passereau ne tombe pas sur la terre*, a dirigé les écrivains sacrés sans aucun miracle visible, mais intérieurement, & souvent d'une maniere insensible à eux-mêmes: de cette façon tous les endroits de l'Ecriture Sainte, relatifs à la connoissance de la Religion, soit historiques, soit dogmatiques ou moraux, ont été inspirés, & ont un sens littéral, moral & intellectuel. Le sens littéral admet une certaine latitude d'explication, ainsi que les écrits ordinaires, ou ceux des Auteurs prophanes. La Sainte Ecriture alors doit être interprêtée par elle-même, l'obscur par le clair, & elle peut l'être par la raison lorsque celle-ci nous prête visiblement son flambeau; enfin l'Eglise légalement assemblée & consultée à cet effet, est autorisée sans doute à interprêter la Sainte Ecriture, & sa voix alors ne doit pas être confondue avec celle des Théologiens & des Commentateurs, qui n'ont droit à l'inspiration ni personnellement ni collectivement: je vais plus loin, &

pour me purger de la plus légere teinture de novation, ou de fanatiſme, je ſerois fâché qu'un Théologien ou un Philoſophe, pût enviſager un Concile général dans un point de vûe auſſi ridicule qu'une aſſemblée de *Quakers*, qui diviſent l'inſpiration & qui l'appliquent à chaque individu.

Voici, je crois, la véritable idée d'un Concile général légalement aſſemblé, idée vraiment Philoſophique, conforme à la toute-puiſſance de Dieu qui agit imperceptiblement, mais efficacement; qui embraſſe avec force le commencement & la fin, & diſpoſe tout avec ſuavité; *attingens à fine ad finem fortiter & diſponens omnia ſuaviter:* idée conforme à la raiſon la plus ſaine & la plus pure.

Dans un Concile général, Dieu permet la colliſion & le conflict de toutes les paſſions humaines poſſibles; il permet la chaleur des diſputes de tout genre; il permet les abſurdités perſonnelles; il permet & il inſpire les bons raiſonnemens, qui ſouvent, & quand il lui plaît, prennent leur aſcendant naturel; il permet auſſi l'ambition, les intrigues & les vûes intéreſſées des Souverains Pontifes; mais il appaiſe ou dirige, comme il lui plaît, les efforts tumultueux de la tempête, & le réſultat eſt que la vérité en

ſort, autant qu'il eſt néceſſaire qu'elle ſoit dévoilée pour le bien actuel de l'humanité. C'eſt, ſi vous voulez, une providence extraordinaire, qui, ſuivant ſa promeſſe, veille ſur ſon Egliſe dans le moment critique de la déciſion, & c'eſt dans ces circonſtances ſur-tout que l'œil toûjours vigilant de la Divinité ſemble ſe fermer ſur tous les mouvemens humains, tandis qu'elle opere inſenſiblement, ſans aucun miracle viſible, ſans altérer les pouvoirs, ou la nature de l'homme, & ſans bleſſer la liberté de chaque individu. On peut dire en un mot que Dieu gouverne ſon Egliſe, comme il fait l'Univers, je veux dire imperceptiblement & ſans déroger aux loix de la nature, de ſorte que le pieux enfant de l'Egliſe peut dire à la fin de ces tumultes, avec autant de raiſon que le pieux Déiſte, échappé à la tempête, qu'il remercie la Divinité, qui a bien voulu le conduire au port. Dans cette vue *Fra-Paolo & Pallavicini*, ou tout autre Ecrivain, Proteſtant ou Catholique, qui déclament contre la conduite de la Cour de Rome & la dépendance du Concile de Trente, ou qui en défendent opiniâtrément chaque circonſtance hiſtorique, ſont à mon égard comme l'aveugle né qui diſpute ſur les couleurs. La vûe Philoſophique de la Religion, établie ſur les principes Catho-

liques, s'éleve, ſous la conduite de la Divinité, bien au-deſſus des événemens & des foibleſſes humaines; au-deſſus de la conduite perverſe, ſcandaleuſe, abuſive, & criminelle des hommes; au-deſſus de la vie privée ou même publique des Papes, quelque peu édifiante qu'elle ait pû être; & dans l'ordre de la Religion, *Alexandre* VI eſt au Catholique bien inſtruit, ce qu'eſt *Néron*, dans l'ordre de la nature, au Philoſophe moral.

C'eſt donc inviſiblement, & d'une maniere ſouvent inconnue à eux-mêmes, que l'eſprit Divin a conduit les Ecrivains Sacrés pour tout ce qui eſt eſſentiel au bien & aux progrès de la Religion. Mais de même qu'il a permis que dans tous les Manuſcrits originaux de l'Ecriture, il ſe ſoit gliſſé nombre de variantes dans des matieres de peu de conſéquence, qui ſont la ſource d'erreurs Chronologiques, ou d'autres mépriſes légeres abandonnées aux diſcuſſions des Commentateurs, de même auſſi l'eſprit de Dieu s'eſt accommodé au ſtyle, à la tournure des phraſes & à toutes les idées humaines des Ecrivains Sacrés, quand ces défauts ou ces foibleſſes n'ont été d'aucune importance pour la morale ou pour la foi. Le ſtyle d'*Iſaye*, élevé à la Cour, eſt poli & ſublime, celui d'*Amos*, qui n'étoit qu'un

berger, eſt ruſtique & groſſier, comme ſon état ; & Saint *Paul*, qui étoit un homme de lettres, n'a pas écrit d'une maniere auſſi ſimple ſes Epîtres, que Saint *Pierre*, qui étoit un pauvre pêcheur de Galilée. La Divinité agit comme cauſe générale, en ſuivant le plan qu'elle s'eſt formé de nous faire parvenir à autant de connoiſſances qu'il nous eſt néceſſaire pour notre utilité réelle ; mais dans les matieres importantes, où la vérité eſt intéreſſée, ſoit qu'il s'agiſſe de l'hiſtoire ou du dogme, non-ſeulement toutes les copies de l'Ecriture, dans toutes les langues, ſont parfaitement ſemblables, mais les expreſſions même ſont merveilleuſement exactes & conformes, ſublimes & inſtructives, ſans diſtinction de la perſonne & du caractere de l'Ecrivain, comme le remarquent tous ceux qui méditent la parole de Dieu avec quelque dégré d'application & de ſoin.

Vous devez appercevoir, Monſieur, la connexion idéale de mes penſées, quoique dans le cours de mes raiſonnemens, je puiſſe paroître m'être écarté de *Moyſe* & de la ſolution de ce paſſage obſcur dans ſon hiſtoire de la création, qui fait le ſujet de cette lettre. Je me ſuis expliqué ſur la vraie façon de rendre le ſens littéral de l'Ecriture, & ſur le genre d'autorité des

Théologiens & des Commentateurs. Quand ils ſont unanimes, ou preſque unanimes, leur autorité eſt proportionnellement grande, & même alors cette autorité n'eſt que celle des hommes, qui, pris diſtributivement ou collectivement, ſont toûjours faillibles; en conſéquence dans des queſtions mixtes, c'eſt-à-dire qui ne ſont pas purement Théologiques, & où la Philoſophie a quelque part, il eſt certain que dans tous les tems des Théologiens ſe ſont trompés eſſentiellement, en s'attachant trop littéralement à quelques expreſſions obſcures & populaires de l'Ecriture. Deux queſtions vont ſervir d'exemple de leur précipitation fréquente à décider ſur des matieres, qui ne ſont pas de leur compétence, & cette déciſion précipitée a malheureuſement jetté une ombre ſur la Religion aux yeux des ignorans, qui ne connoiſſent pas la nature de l'autorité Eccléſiaſtique, & qui confondent la ſimple opinion des Peres & des Théologiens avec les objets de notre foi. Ces deux fameuſes queſtions ſont celles de l'exiſtence des Antipodes & de la vérité du ſyſtême de *Copernic*. On a tort, il eſt vrai, d'imaginer que l'Egliſe ait jamais condamné comme hérétique la croyance des Antipodes, non-ſeulement parce que la condamnation d'une opinion

par les Papes ſeuls, n'eſt obligatoire en matiere de croyance, que quand elle a été reçue par tout le corps ou par la plus grande partie du corps de l'Egliſe; mais auſſi parce que dans le fait, il eſt faux que le Pape *Zacharie* en ait jamais condamné le véritable ſyſtême; cependant il eſt très-certain que, ſuivant l'opinion la plus générale des Peres, des Théologiens & des Commentateurs, on regardoit le ſyſtême comme contraire à l'Ecriture, parce que dans cette matiere, qu'ils n'entendoient pas, ils s'attachoient trop ſtrictement à la lettre. L'opinion de *Vigile*, condamnée par le Pape *Zacharie*, étoit que la terre ayant deux ſurfaces également plates, & couvertes toutes deux d'une voûte ſolide, il y avoit ſur le côté oppoſé au nôtre, un autre ſoleil, une autre lune, d'autres étoiles & d'autres hommes, qui ne deſcendoient pas d'*Adam*.

A l'égard du ſyſtême de *Copernic*, chacun ſçait que la voix de l'Egliſe n'a jamais prononcé ſa condamnation, & la Religion ne doit pas plus répondre de la mépriſe des Papes, des Cardinaux & des Inquiſiteurs, que des bévues des Théologiens particuliers. Il eſt vrai que l'opinion générale étoit contre cette hypothéſe, mais ce n'étoit qu'une opinion établie par des Théologiens qui vouloient ſe mêler de matie-

res hors de leur ſphère, & elle n'a jamais été un article de foi, comme tout le monde à préſent le ſait & en convient.

Il ſuit donc de ces obſervations, que lorſque l'Egliſe légalement aſſemblée ou conſultée, n'a pas décidé un point particulier de controverſe ou d'interprétation, il eſt permis de s'écarter du ſentiment, quand on ne le fait ni par témérité ni par caprice. *Scot* étoit un Novateur en Théologie, il s'oppoſa au corps entier des Théologiens de ſon tems; cependant *Scot* n'a jamais été accuſé, ni même ſoupçonné d'héréſie. *Molina* s'eſt ſéparé des ſentimens communs ſur la grace, je veux dire dans une matiere où la Philoſophie n'a pas droit, dans une queſtion purement théologique; cependant quelque grandes qu'aient été les clameurs, qui ſe ſont élevées d'abord contre lui, *Molina* n'a pas été condamné, & ſes diſciples, qui ſont devenus très-nombreux, ont eu un grand aſcendant dans l'Egliſe. Combien d'autres exemples ſemblables ne pourroit-on pas produire, où l'opinion établie a été combattue & détruite par une opinion contraire, ſans qu'il y ait eû d'accuſation ou de condamnation d'héréſie? La raiſon en eſt évidente: c'eſt qu'aucun Corps de Théologiens n'a le droit d'accuſer ou de condamner définitivement des

opinions, quand l'Egliſe, dont le Tribunal eſt incommunicable, n'a pas parlé & prononcé la Sentence.

Pour réſumer ce que j'ai avancé plus haut dans des matieres Théologiques, & à plus forte raiſon dans des matieres mixtes, où la Philoſophie a des droits, on ne doit pas, en ſe ſéparant du ſentiment reçu, être accuſé de témérité ni de caprice, lorſque de fortes raiſons, appuyées d'autorités reſpectables, ou tirées de la nature même & de l'eſſence des choſes, motivent cette différence d'opinion & cette explication de la lettre de l'Ecriture, à laquelle la voix de l'Egliſe ne nous a pas attachés littéralement. Telle eſt la régle que donne *Saint Auguſtin*, dont l'autorité dans la matiere préſente, eſt univerſellement reſpectée.

Vous ſçavez que ce Saint dans ſes Commentaires ſur la Génèſe, abandonne totalement la lettre de l'Ecriture, & penſe que le ſyſtême entier de la création a été completté dans toutes les parties par le *Fiat* Tout-puiſſant de la Divinité, ouvrage d'un ſeul inſtant, & que le période des ſix jours doit être pris dans le ſens myſtique. Je dirai plus encore, c'eſt que dans un cas, où l'Egliſe ne s'eſt pas énoncée, lorſqu'un homme ſe ſépare du ſentiment commun,

& qu'il n'eſt appuyé que ſur des raiſons apparentes, quoique foibles & hypothétiques, cet homme ne doit pas pour cela être traité d'ennemi de la Religion ; ſes raiſons deviennent fortes relativement à ſa propre conſcience ; cependant il peut être téméraire, imprudent, ignorant & foible dans la voie de Dieu, mais ce ne ſont que ſes raiſons que les Théologiens doivent attaquer, ſans s'en prendre ni à ſa perſonne ni à ſa doctrine ; & juſqu'à ce que l'Egliſe ait prononcé ſur la queſtion, il ne doit pas même être taxé d'héréſie. La conſéquence a beau être tirée logiquement de ſes principes, s'il la déſavoue, il eſt à couvert. Les Thomiſtes accuſoient les Moliniſtes de ſemi-pélagianiſme, conſéquemment à leurs principes ; les Moliniſtes à leur tour, taxoient de même les Thomiſtes de Calviniſme ; mais les deux partis s'accordoient à établir que l'héréſie conſéquente, dans le cas où chacun nioit la concluſion de ſon adverſaire & acceptoit la doctrine établie de la grace & du libre-arbitre, n'étoit pas une imputation qui dût rompre la Communion.

Vous voyez, Monſieur, qu'à l'égard du ſens littéral de l'Ecriture, ſi vos raiſons tirées de la nature des choſes mêmes, ſont fortes & urgentes, vous pouvez vous écarter de la lettre dans

l'explication de l'hiſtoire de la création par *Moyſe*, & vous le pouvez même ſans vous expoſer à la cenſure ; *Saint Auguſtin* l'a fait & l'Egliſe n'a rien décidé. Il eſt donc permis d'entendre par les ſix jours, ſix périodes quelconques, & non pas ſix révolutions de 24 heures. Il y a long-tems que j'ai cette opinion, & quoique je ſois le premier qui ai avancé cette explication, la conviction que j'en ai, déduite des preuves de l'Ecriture auſſi-bien que de la raiſon, eſt telle, que je ſuis bien aſſuré de ne mériter aucun reproche du côté du ſens moral de l'Ecriture, qui n'a guere jamais beſoin d'explication, étant preſque par-tout l'objet du ſentiment, même de tout lecteur ; mais le ſens intellectuel n'appartient qu'au ſeul Philoſophe Chrétien, encore n'en a-t-il qu'une idée obſcure & imparfaite, & comme d'un objet qui appartient dans ſon entier à ces eſprits ſupérieurs, qui forment l'étage du ſçavoir créé plus élevé que le ſien, montant toûjours par une échelle continuée, vers le trône de la Divinité, s'en approchant ſans ceſſe, & ſans ceſſe en étant à une diſtance infinie. C'eſt le ſens intellectuel & philoſophique que j'applique à cette diſpoſition obſcure de mots & d'idées, par laquelle le ſoir eſt dit précéder chaque jour de la création, ſans

ſans même en excepter le premier, le faiſant anticiper par conſéquent ſur l'éduction même de la lumiere ; voici mon ſentiment à ce ſujet.

A proportion que la Philoſophie pénetre plus avant dans la conſtitution de la nature, elle apperçoit plus diſtinctement que dans l'homme, tout ſçavoir pris diſtributivement, ou même collectivement, eſt toûjours relatif. La chaîne de ce ſçavoir, telle que nous l'apperçevons au-dedans de nous-mêmes, eſt compoſée de relations diverſes dans une ligne non interrompue ; comme il eſt toûjours formé par comparaiſon, il eſt toûjours dans chaque partie alternativement poſitif & négatif. Semblable au Syſtême de l'Univers, ſon objet immédiat, il a commencé par la non exiſtence, le chaos & les ténebres. Sa nature eſt conforme à la conſtitution de cet Univers, dont il eſt le repréſentatif, & l'Univers dans ſon exiſtence totale eſt auſſi toûjours relatif par rapport à la Divinité, ſa cauſe premiere, & relatif auſſi dans toute la graduation de ſes parties, leſquelles comparées entr'elles, ſont à leur tour, comme le ſçavoir, alternativement négatives & poſitives. Tout dans l'Univers eſt action & réaction, ce qui ne peut ſubſiſter qu'entre des êtres poſitifs & négatifs ; la lumiere même nous eſt tranſ-

miſe, comme nous l'apprend le Chevalier *Neuton*, par des accès conſtans de vibrations douces. Si jamais l'Univers dans ſa totalité, & dans chaque partie, pouvoit arriver à un équilibre parfait, en devenant ſubſtantiellement ſimilaire & en acquérant une égalité d'action dans chaque partie, il s'enſuivroit une ſtagnation totale; non-ſeulement la matiere brute & la matiere exaltée, ſont l'une à l'autre négatives & poſitives, ſans quoi il n'y auroit ni action ni réaction, mais auſſi dans l'échelle de l'exaltation de la matiere, les diverſes parties ſont l'une à l'autre négatives & poſitives, d'où la vitalité ſe répand dans chaque portion inſenſible. La régle en eſt ſi exacte que le plus puiſſant agent matériel, le pouvoir électrique même, ſe diſtingue dans ſes diverſes portions, ſes qualités & ſes quantités, en poſitif & négatif; il eſt conſtitué juſqu'à l'échelle des couleurs viſibles, de façon que les quantités graduées de la lumiere deviennent l'une pour l'autre, ombre & lumiere, & ſont encore bien au-delà de l'obſervation & de la portée des meilleurs inſtrumens optiques. Enfin l'agent ſenſitif étant au vital, & le principe intelligent étant au ſenſitif dans cette réciprocité de relation mutuelle, ou cette cauſalité de poſitif & de né-

gatif, non-ſeulement la vitalité eſt répandue dans la matiere organiſée, mais dans les claſſes intermédiaires elle eſt douée de ſenſation par l'addition d'un principe immatériel, & dans l'homme, la ſenſation eſt animée d'intelligence par l'addition d'un Agent ſpirituel : Agent non-ſeulement diſtingué de la matiere, même la plus vitale, comme eſt le principe de la ſenſation, mais d'un caractere qui le place dans la chaîne des êtres intellectuels, caractere infiniment ſupérieur à l'âme des bêtes.

Si tel eſt l'état exact de la nature, comme elle ſortit des mains de ſon créateur, & telle que votre pénétration, Monſieur, vous l'a fait connoître, eſt-il étonnant qu'un Auteur inſpiré, d'après les effets produits ſur la ſenſation, en ait fait dans la Génèſe cette deſcription pittoreſque, & ſi parfaite ? Ce qui eſt pour nous une portion, ou pluſieurs portions de tems quelconque, un, ou pluſieurs périodes, ne préſente à des intelligences ſupérieures que des viciſſitudes ſucceſſives de repos & de mouvement ſi bien identifiées avec le tems qu'elles en deviennent la meſure ; & ces viciſſitudes d'action ou d'inaction, poſitives ou négatives, ont des relations, qui paroiſſent à ces eſprits ſupérieurs bien plus claires qu'à nous ; ils les compren-

nent intellectuellement, & ne les sentent pas comme nous d'une maniere grossiere sous le voile & les modes de la chair & du sang. Au contraire, vis-à-vis de la Divinité dont l'intelligence infiniment éminente nous est incompréhensible, toutes les vicissitudes disparoissent; mille ans ne forment devant Dieu que l'espace d'un jour; *apud quem non est transmutatio neque vicissitudinis obumbratio*; *& mille anni ante oculos ejus tanquam dies hesterna quæ præteriit.*

Dans ce sens intellectuel de l'Ecrivain Sacré, les ténebres des choses créées précédoient la lumiere, le cahos étoit avant le développement; le soir, *obumbratio*, précédoit le matin, & le négatif étoit devant le positif, parce que tout ce qui existe vient de Dieu, qui est l'Etre qui précede le tems, *antiquus dierum*, & qui appelle *les choses qui ne sont pas comme celles qui sont*, de l'état de non existence, ou de privation, à celui d'existence.

En examinant l'histoire de la création dans les livres de *Moyse*, il est aisé d'y observer cette échelle si conforme à la Philosophie & à la nature des choses. On voit d'abord la séparation du chaos & l'éduction des quatre principaux élémens, aussi-bien que leur disposition successive; ensuite les quatre élémens, ainsi distribués

& prolifiquement diſperſés, retournent une ſeconde fois en eux-mêmes partiellement, & ſe mêlent enſemble dans certaines portions pour produire les corps ſublunaires moins conſidérables, & recommencer encore une nouvelle échelle, qui monte graduellement de l'imparfait au parfait, de la ſimple *appoſition* réguliere à l'économie vitale & *l'intus-ſuſception* organique; & de la ſimple vitalité à l'organiſation la plus complette, parcourant chaque claſſe de la vie diſtinctement, avec une addition vers le milieu du terme d'un principe ſenſitif, juſqu'à ce que l'échelle finiſſe à l'homme auquel, dit l'Ecrivain Sacré, Dieu inſpira d'en haut une ame ſpirituelle & immortelle. L'Ecriture, ſuivant la régle reçue, s'explique par l'Ecriture; je vais donc rapporter ici un paſſage du livre de la Sageſſe au dernier Chapitre, où l'Ecrivain Sacré fait évidemment alluſion à la deſcription de *Moyſe*, & peint, avec la plus grande énergie, cette échelle que nous obſervons dans la nature.

Après avoir parlé des divers changemens des formes ſubſtantielles ou élémentaires, & des moyens que la Divinité avoit employés en Egypte contre les ennemis de ſon peuple choiſi, ſuivant cette idée de l'Ecriture, *& pugnabit cum eo orbis terrarum contrà inſenſatos*, il conclut qu'il

eſt auſſi facile au Tout-puiſſant de faire ces changemens ſubſtantiels dans la nature, qu'il l'eſt à l'organiſte de changer le même ſon en un autre, ou une nouvelle relation en élevant ou abaiſſant l'échelle de la muſique. Ces paroles ſont d'autant plus remarquables, que la converſion des élémens y eſt expreſſément comparée au changement de la clef muſicale : elles ne ſont même intelligibles que dans cette vue Philoſophique, les voici : *In ſe enim elementa convertuntur, ſicut in organo qualitatis ſonus immutatur & omnia ſuum tonum cuſtodiunt.*

Cette échelle générale & particuliere, décrite par *Moyſe*, & à laquelle *Salomon* fait alluſion, demande une ſucceſſion de tems proportionnée à ſon mouvement intérieur, tandis qu'elle ſe gradue & ſe développe ; une quantité de mouvement eſt une quantité & une meſure de tems. Afin donc qu'elle ſoit parfaitement graduée dans une juſte harmonie pour devenir une échelle parfaite, il faut qu'il s'y trouve une conſtante alternative de parties aſcendantes & deſcendantes, plus ou moins parfaitement, & les parties ſont l'une à l'autre, relativement poſitives & négatives ; comme plus ou moins de lumiere, ou l'échelle naturelle des couleurs, qui ſont ombre l'une à l'autre dans les proportions harmo-

niques ; comme l'octave muſicale ; comme plu- ou moins d'activité répandue harmoniquement dans tout le ſyſtême de la création ; comme l'action & le repos par intervalles ; comme un période, ou un jour qui monte & qui deſcend ; ou enfin comme les deux termes extrêmes de la lumiere & des ténebres. Le progrès de cette échelle de développement demande, comme je l'ai dit, un tems proportionné : car quoique chaque période nouveau fût un nouveau terme d'efficacité additionelle, à meſure que les différens effets montoient en perfection, & quoique chaque nouveau dégré d'efficacité dérivât de Dieu même, cependant tous les dégrés d'efficacité créés étoient finis & limités ; car tel eſt l'effet, telle doit être la cauſe ; cette cauſe eſt ſans doute originairement l'Etre ſuprême ; mais il ne déploie jamais ſa toute-puiſſance illimitée & infinie.

Pour produire une action ou un effet limité, ce doit être là eſſentiellement l'ordre de la création & du ſyſtême préſent de la nature, tel qu'il ſe dévoile à l'œil de la Philoſophie ; & pour rendre le tableau de *Moyſe* ſemblable à ſon original, tel doit être auſſi l'ordre de la deſcription que cet Ecrivain Sacré nous en a donnée.

Effectivement, qui peut mieux nous crayonner & nous faire concevoir une cauſalité mu-

tuelle dans une échelle harmonique, compoſée de relations alternativement poſitives & négatives, ſortant originairement du néant par le pouvoir infini de Dieu, *qu'un jour inconnu & inuſité qui précéde le ſoleil & le jour naturel*, ſuivant l'expreſſion de *Saint Auguſtin* ? qui peut mieux l'exprimer qu'un période de tems, montant par dégrés comme le jour naturel en efficacité, de la négation ou des ténebres, juſqu'à ſon Zenith, & baiſſant enſuite juſqu'à ce qu'elle finiſſe dans la négation pour faire place à un nouveau dégré d'efficacité ou à un période nouveau, qui doit encore être épuiſé & finir dans l'obſcurité & le repos de la nuit ? La répétition de l'échelle aſcendante en perfection de chaque tems périodique, donne la ſomme totale de ſix périodes d'une longueur proportionnée à la nature des choſes qui s'exaltent de plus en plus, ainſi que la Philoſophie nous l'apprend. Pour nous montrer donc non-ſeulement que tout vient de Dieu, (ce qui eſt eſſentiel à la Religion) mais que le commencement du premier période étoit lié avec les termes qui le précédoient, je veux dire avec le repos de l'obſcurité abſolue, ou la non exiſtence, & la négation univerſelle de toute forme ſenſible, qui précéda la création immédiate de la matiere, ce période, le premier de

tous, nous eſt préſenté non-ſeulement comme ayant ſa nuit, ou ſa ſoirée ; mais cette ſoirée, ou cette nuit précéde & anticipe l'éduction de la lumiere même : *& factus eſt*, &c. C'eſt ſans doute de-là que les Juifs ont coutume de compter leurs jours du ſoleil couché, à l'autre ſoleil couché, & que le Sabath commence toûjours au ſoir précédent.

C'eſt pour la même raiſon que l'Ecriture Sainte appelle la ſemaine Judaïque une image des ſix périodes de la création & du ſeptieme, le repos de Dieu qui s'étend juſqu'à ce jour. Il s'enſuit donc de ce que j'ai dit, que les paroles, *factus eſt veſperè & manè dies primus*, ne pouvoient pas s'entendre d'un jour naturel de 24 heures, & le ſoir précédant le matin du premier jour qui fut *jamais*, il faut prendre ces ſix termes de la création, pour ſix périodes d'un tems inconnu. *Piſcis hic non eſt omnium.* Mais quelque opinion que d'autres de mes lecteurs puiſſent ſe former de ma façon de traiter cette matiere, j'ai lieu de croire, Monſieur, qu'un homme de votre pénétration dans les loix les plus inſenſibles de la nature, & quelques autres qui ont porté la Philoſophie juſqu'à ſa plus grande élévation métaphyſique, ne taxeront pas d'enthouſiaſme le ſens intellectuel que j'attribue à l'Ecrivain Sa-

cré ; mes idées ſont ſans doute fort abſtraites : je n'ai cependant jamais perdu de vue le tact de la matiere palpable ; je n'ai point pris mon eſſor au-deſſus de l'atmoſphère ; & fortement convaincu de l'inſpiration Divine qui conduiſoit les Auteurs Sacrés, mes concluſions ont été formées ſur les principes de la Religion révélée, auſſi-bien que ſur ceux de la Religion naturelle, principes dérivant de la Divinité même, *qui facit utraque unum*, & liés intimement avec la plus ſolide métaphyſique, je veux dire celle qui émane de l'obſervation exacte & phyſique de la nature, telle qu'elle ſe préſente encore aujourd'hui à celui qui la ſuit avec attention.

J'ai l'honneur d'être très-parfaitement, Monſieur, votre très-humble & très-obéiſſant ſerviteur, &c.

A Paris, ce 27 Mars 1767.

* L'aſſiſtance inviſible que Dieu prête à ſon Egliſe juſqu'à la fin du monde ne ſe fonde pas ſeulement ſur une promeſſe poſitive, mais elle ſe fait ſentir par la ſucceſſion des tems. Le plus ardent ennemi de ce vrai principe d'unité catholique ne peut pas montrer la moindre contradiction réelle en matiere de foi entre deux Conciles œcuméniques quelconques. L'eſprit qui dirige l'Egliſe dans ſes Conciles, eſt de rechercher ſoigneuſement la tradition de ſiécle en ſiécle ſur laquelle elle s'appuie ſous la conduite de Dieu qui l'éclaire, & jamais ſur la

RECHERCHES

PHYSIQUES ET MÉTAPHYSIQUES

SUR LA NATURE ET LA RELIGION.

POUR étendre la chaîne des vérités universelles auxquelles j'ai essayé, dans la premiere partie de cet ouvrage, d'élever mes lecteurs, en suivant pas à pas les observations de M. *Spalanzani*, je crois devoir ajouter certaines idées, ou principes généraux, dont les objets sont ou clairs & évidens par eux-mêmes, ou paroissent émaner, par des conséquences presque nécessaires, de la Physique dirigée par la révélation. Elles serviront en même-tems comme de corollaire à la lettre précédente, & fourniront aux vrais Philosophes, matiere à penser sans choquer leur délicatesse naturelle. Nous n'avons que trop de motifs pour être dégoûtés du ton dogmatique des Ecrivains modernes, & de la hardiesse avec laquelle ils s'efforcent sans cesse de sapper

pénétration, le sçavoir ou l'éloquence d'un particulier parmi ses membres. *Memento dierum antiquorum, cogita generationes singulas : interroga patrem tuum & annuntiabit tibi, majores tuos & dicent tibi.* Voilà la seule regle d'union & de vérité établie & par la Loi révélée, & par la Loi de la raison depuis le commencement.

la morale Chrétienne, en attaquant les principes sur lesquels elle est posée ; pour vouloir leur ressembler, même en plaidant la cause des vérités révélées. Rien que ce qui est clairement démontré par l'analyse, ou la synthese ne doit être présenté au lecteur avec ce ton imposant, qui convient à la vérité seule, mise dans la plus grande évidence autant que sa nature peut le comporter. Les objets de la foi, qui sont mystérieux dans leur origine, & ne peuvent pas être connus antérieurement, ou comme s'expriment les Philosophes *à Priori*, ressemblent en cela aux premiers principes de la Philosophie Neutonienne. Ils n'admettent d'autre genre de preuves, que celles qui se tirent d'un nombre de faits certains, avec lesquels ils sont nécessairement liés, & qui déposent unanimement en leur faveur ; or une analyse de cette espece bien enchaînée est aussi puissante pour nous convaincre pleinement en Astronomie, ou en Religion, que la synthèse dans la Géométrie, & sert par conséquent à établir avec certitude, ou des principes généraux en Philosophie, ou des articles de foi, auxquels il faut se soumettre : ce n'est que dans ce cas unique, que je conclurai dogmatiquement, & lorsque je proposerai quelque hypothése, qui ne sera pas invinciblement prouvée

par des faits en aſſez grand nombre pour l'ériger en ſyſtême, je donnerai auſſi à l'imagination le moins qu'il ſera poſſible ; elle ſera liée viſiblement avec la Phyſique par quelques faits univerſellement connus, & je laiſſerai toute diſcuſſion ultérieure à ceux qui s'occupent de ces objets. En attendant il ſuffit, pour ôter l'abſurdité apparente dont nos incrédules cherchent inutilement à couvrir la révélation, que l'hypothéſe ſoit non-ſeulement très-poſſible, & très-philoſophique, mais auſſi très-probable, en ſe liant avec les connoiſſances que nous avons déja acquiſes.

Le grand défaut de nos Philoſophes modernes, eſt de vouloir traiter des choſes dont ils n'ont jamais fait une étude approfondie, & d'être plus peintres que Phyſiciens, en ne préſentant que la ſurface extérieure des objets, & plus Poëtes que Philoſophes. Or les Poëtes par eux-mêmes n'ont jamais eu une croyance ferme ſur aucun objet ; & ſi la Philoſophie s'en mêle malheureuſement, les erreurs deviennent encore plus graves. Une morale ſéche & courte qui n'eſt autre choſe que le tronc de la Religion naturelle privé de preſque toutes ſes branches, l'Epicureiſme, le Spinoſiſme, ou le Scepticiſme, tout eſt égal pour eux ; en fait d'opinions renou-

vellées & libres, celle du moment, conforme à quelque goût paſſager, devient bientôt l'opinion favorite : c'eſt l'idole du jour, qu'ils ont grand ſoin d'orner de toutes ſes graces & de parer de fleurs pour plaire à la multitude. Otez-en le charme de la meſure & de la rime, écartez l'enthouſiaſme, mettez leurs penſées en proſe, tout le preſtige s'évanouit & fuit comme un éclair, qui s'éteint & nous laiſſe dans les ténebres. *Eripitur perſona, manet res.*

Le maſque tombe, l'homme reſte,
Et le héros s'évanouit.

Un Poëte pour ſe conformer à ſon génie, dont il eſt le malheureux eſclave, ſe laiſſe entraîner par ſon imagination ; l'imagination abandonnée ſans retenue, reſſemble à un cheval fougueux ſans frein & rempli de vigueur, qui ſe jette avec ſon cavalier dans des précipices. Un Poëte Philoſophe eſt preſque une chimere. Ses faux ornemens ſont à craindre. *Le poiſon ne ſe boit pas dans des vaſes de terre ; craignez les vaſes d'or, ornés de pierreries.*

. . . . . Nulla aconita bibuntur
Fictilibus ; tunc illa time cum pocula ſumes
Gemmata. . . . . .

Juv. Sat. 10.

Les Ecrivains de cette eſpece reſſemblent aux

Sophiſtes, qui ont tant ſervi autrefois à avancer la corruption & la ruine des Athéniens vers la fin de leur République ; mais quoiqu'aveuglés par la vanité & les acclamations de la multitude ils faſſent un tort irréparable à la Religion, ils ſont des objets plutôt dignes de compaſſion que de colere ; on peut les réprimer dans la Société par le ſimple mépris, & les traiter avec humanité dans la vûe de les guérir ; c'eſt la ſeule eſpece d'intolérance qui ſoit permiſe à leur égard.

C'eſt donc à eux principalement que je m'adreſſerai dans les queſtions ſuivantes, en y comprenant néanmoins tous ces Philoſophes, qui, quoiqu'attachés aux vérités révélées, croyent, nonobſtant cet attachement, que l'on doit, en raiſonnant ſur la nature, les ſéparer totalement des vérités Phyſiques, non-ſeulement comme des objets d'un ordre ſupérieur, mais comme des choſes qui n'ont avec elles aucune ſorte de liaiſon. Or rien, ſelon moi, n'eſt moins Philoſophique, malgré le préjugé du ſiécle, que de ſéparer Dieu de ſon ouvrage, ou d'attribuer à un ſyſtême purement méchanique privé de ſon Auteur, (ſeul principe toûjours actif & néceſſaire de ſa vie, de ſon mouvement & de ſon exiſtence) ce qui appartient à la cauſe premiere, comme à une ſource qui ne peut tarir,

ſans que le fleuve qu'elle nourrit continuellement, ne ſe deſſéche & ne tariſſe. Toute abſtraction de cette eſpece eſt impie en quelque façon, indigne d'un Philoſophe, & mene à grands pas vers l'Athéiſme.

I. On attribue un fort mauvais raiſonnement, touchant l'exiſtence de l'Univers dans *la lettre ſur les aveugles à l'uſage de ceux qui voient*, au célébre *Saunderſon*. Il ſuppoſe qu'un Philoſophe ne doit jamais rien croire que ce dont il peut avoir une idée directe ; & c'eſt la maniere de certaines gens de rejetter tout ce qui eſt pour eux incompréhenſible, quoique phyſiquement démontré par une infinité de faits, qui ſont la ſeule baſe ſolide de nos connoiſſances les plus certaines. Mais les aveugles nés, uniquement déterminés par l'affirmation unanime des témoins oculaires, & ce qui eſt encore plus fort ſans aucune connoiſſance directe, ſont aſſez ſages pour croire l'exiſtence de la lumiere, exiſtence toute myſtérieuſe pour eux, & ſes qualités, même contradictoires en apparence à leur façon de raiſonner par le tact. Leur foi ſur cet objet, ſemblable à celle du Chrétien & toutes leurs connoiſſances, ne leur arrivent que par les oui-dire de mille témoins à qui ils ſe ſoumettent ſans héſiter. Le reproche de crédulité, fait

par

par certains beaux eſprits de leur claſſe, ſi par haſard il s'en trouvoit parmi eux, n'affoibliroit jamais cette foi naturelle & raiſonnable ſur la réalité de cette ſubſtance inconcevable ; le défaut de la ſeule vûe matérielle qui leur manque, n'aveugle pas l'eſprit, & *Saunderſon* étoit incapable d'imaginer une chimere de l'eſpece de celle qu'on lui attribue. * C'eſt une pure invention

* Je ne dois pas laiſſer échapper l'occaſion que me fourniſſent les aveugles nés de rapporter un phénomene aſſez rare & fort ſingulier, c'eſt une eſpece de viſion moyenne très-remarquable. J'en connois deux exemples, un en Angleterre dans la perſonne d'un Marchand de drap, nommé *Scot*, demeurant à Markettraſen, petite ville de la Province de Lincoln ; & un autre en Ecoſſe d'une Dame de diſtinction, connue du Chevalier *Stuart*, Auteur très-célebre & très-verſé dans l'économie civile & politique. Je puis avec d'autant plus de confiance aſſurer les Phyſiciens de la réalité de ces deux faits, que je les tiens, le dernier du Chevalier *Stuart* lui-même, & l'autre d'un témoin oculaire qui en a fait pluſieurs fois des épreuves répétées. Ces deux perſonnes diſtinguent parfaitement bien, & les perſonnes & les objets, mais ſans diſcerner & ſans connoître aucune couleur en particulier ; & quand ils ſont dans le cas d'en faire un choix, comme il arrive tous les jours au Marchand de drap, ils ſont conſtamment obligés de ſe ſervir du miniſtere de quelqu'autre. Voilà des faits certains qui peuvent ſe trouver ſans doute dans d'autres pays, ſi les Phyſiciens veulent en

dont on a cru devoir ſe ſervir pour en impoſer aux ſimples par une autorité reſpectable que l'on prétend puiſer dans un livre imaginaire qui n'a jamais exiſté. La voici, je la répete d'après mes nouvelles Obſervations microſcopiques, données en 1750, pag. 345, 346.

L'argument en faveur de l'Athéiſme, attribué à *Saunderſon*, dans une prétendue vie de ce Philoſophe, imprimée, dit-on, à Dublin, eſt tiré d'une ſuppoſition, que la génération d'un nombre infini de formes par un mouvement perpétuel, qui date de toute éternité, doit contenir & laiſſer derriere elle la chaîne préſente des

faire des recherches, & voici comment je crois devoir les expliquer, ce qui pourra ſervir à faire comprendre leur poſſibilité. Toutes les couleurs, même les plus éclatantes, ne ſont que des ombres comparées à la lumiere avant qu'elle ſe décompoſe. Or on n'a qu'à concevoir que ces deux perſonnes, faute de la délicateſſe, & de la ſenſibilité requiſe dans l'organe de la vûe, ne voient les couleurs qu'en maſſe, comme des ombres qui ſont plus ou moins noires. Les objets, par rapport à eux, ſeront comme les eſtampes & les deſſins à notre égard; ils les connoîtront ſuffiſamment pour les diſtinguer par la figure, les contours & les dimenſions exactement, comme nous connoiſſons les perſonnes, & les choſes deſſinées ou gravées en noir & en blanc avec toute la préciſion poſſible, quoique les couleurs ſoient parfaitement ſupprimées.

êtres, parce que les formes infinies irréguliéres, périront faute d'une juſte ordonnance, & que les finies réguliéres au contraire ſe ſoutiendront par leur équilibre & ſe propageront.

Examinons cette maniere bizarre de raiſonner, non dans les principes Métaphyſiques que nous avons établis ſur les premiers élémens de la matiere d'après *Leibnitz*, * mais dans ceux même qu'un Athée choiſira ſans doute par préférence, qui, partant d'après ſes ſens du ſenſible & du palpable, croit pouvoir faire tout ce qu'il voudra avec une ſubſtance atomique eſſentiellement étendue, ſelon lui, & ſans ceſſe eſſentiellement diviſible. Dans cette vûe groſſiere, qui lui convient de toutes façons, je dis, ou que ce nombre infini de formes fut engendré dans une quantité infinie de matiere en un tems fini, ou dans une quantité finie de matiere dans un tems infini. Entre ces deux façons de concevoir la choſe, il n'y a pour lui aucun milieu, s'il veut que ſa génération prétendue d'un nombre infini de formes finiſſe par l'état préſent de l'Univers. Or une quantité infinie de matiere eſt une abſurdité, que nous ſçavons ne pouvoir pas coexiſter en aucun tems donné, pour

* Voyez mes nouvelles Découvertes microſcopiques.

répondre favorablement aux conſéquences qu'il en tire : car une quantité infinie de matiere eſt commenſurable avec une eſpace infini, & non-ſeulement la partie ſyſtématique dans cette ſuppoſition, mais tout eſpace ſeroit un plein univerſel, immobile, impénétrable & improductif d'aucune nouvelle forme quelconque : l'Univers & ſes loix ne peuvent jamais ſe produire ſous cet état d'un repos néceſſairement abſolu, & s'il le pouvoit, par l'impoſſible, il ne ſubſiſteroit pas tel qu'il eſt un inſtant.

Reſte donc que ce nombre infini de formes ait été engendré ſur une quantité infinie de matiere dans une tems infini. Ce tems quoiqu'infini par une rétrogradation ſur l'éternité, lorſqu'il eſt ainſi appliqué à différentes révolutions dans une quantité finie de matiere, eſt eſſentiellement ſucceſſif. Maintenant on peut démontrer, que comme toutes les parties de cette ſucceſſion infinie ſont finies, il eſt impoſſible qu'il y ait un tems déterminé, où ce haſard prétendu puiſſe tirer la chaîne préſente des êtres d'un nombre infini de formes *coexiſtentes*, parce qu'il n'y a aucun tems déterminé dans toute la ſucceſſion, dans lequel un nombre infini de formes puiſſe être engendré tout à la fois, & coexiſter ſous une quantité finie de matiere. Ce tems infini

en duration ſucceſſive ne ſervira donc de rien à notre athée, & ſa quantité infinie de matiere en maſſe eſt impoſſible.

Mais ce n'eſt pas encore tout, il ne ſuffit pas de tirer une ou deux formes de tems en tems, par quelques coups heureux, de tous ces infinis ſuppoſés, il faut une chaîne d'êtres dans une liaiſon exacte, accompagnée de mille relations qui conſervent entr'elles la derniere juſteſſe. Si l'on pouvoit, pour en citer une de mille millions, former la planette de Jupiter, & la conſerver enſuite en ſûreté dans ce prodigieux tourbillon de matiere, juſqu'à ce que ſes quatre Satellites paruſſent quelques millions de ſiecles après; mais non; Jupiter ne ſera pas ce qu'il eſt privé un inſtant de ſes quatre Satellites? ou ſi l'on pouvoit produire un mâle & le nourrir de fécondes intentions, comme la chimere de *Rabelais*, juſqu'à ce que la femelle fût formée, alors ce ſyſtême ſeroit un peu moins ridicule. De pareilles idées ne valent peut-être pas une réfutation; on voit bien que ceux qui raiſonnent ainſi, s'il y en a qui le faſſent ſérieuſement, jettent de la pouſſiere contre le ſoleil, & qu'alors ils imaginent que perſonne ne peut le voir, parce qu'ils ont commencé par s'aveugler eux-mêmes.

Je veux bien que ces grands Philoſophes ayent

leurs myſteres auſſi-bien que nous, & qu'ils ſoient entr'eux de la compoſition la plus facile ſur ce ſujet; mais qu'ils ne s'expoſent pas d'une maniere ſi louche, après avoir tourné en ridicule les myſteres de la foi, aux railleries amères d'un ennemi qu'ils affectent ſi fort de mépriſer. Myſtere pour myſtere, j'aimerai mieux me fier à la puiſſance de la Divinité, qui me dirige par la révélation ſous laquelle je puis hardiment trancher tous ces nœuds-Gordiens ſans exception, que de me plonger, pour les éviter, dans un abyme d'abſurdités, où la raiſon ſe perd ſans retour : c'eſt le moucheron arrogant d'*Eſope*, vainqueur du lion, qui s'enveloppe malheureuſement dans une toile d'araignée, & devient enſuite, en punition de ſa ſotte vanité, un objet de pitié & de dériſion.

II. Puiſque nous avons ci-deſſus touché, comme en paſſant, à la foi naturelle des aveugles nés, ſur l'exiſtence myſtérieuſe de la lumiere, & ſur les qualités des couleurs, pour rendre le parallele, qui ſe trouve entr'eux & les fidéles qui ſe ſoumettent à la révélation, plus ſenſible, voici comment j'imagine qu'un bel eſprit de cette claſſe pourra raiſonner ſur ce ſujet, à la façon des nouveaux Philoſophes, en s'adreſſant à ſes compagnons. » Mes amis, point de myſte-

» res incompréhenſibles, ſi vous voulez avec moi
» ſuivre la raiſon que Dieu nous a donnée, dont
» le tact doit être le miniſtre le plus ſûr, & le
» plus fidèle. C'eſt pour nous aſſervir ſous leur
» conduite, aux dépens de ceux qui veulent bien
» les payer, ou pour dominer ſur nous qu'une
» multitude de gens ambitieux ou intéreſſés pré-
» tendent à l'avantage d'un cinquieme ſens plus
» raffiné, plus prompt & plus étendu, que le
» tact le plus ſubtil : ne ſoyons plus déſormais
» leurs dupes ; reprenons la liberté, avec laquelle
» nous ſommes nés. Quelle honte pour nous de
» vivre ainſi ſous leur tutelle dans une enfance
» perpétuelle ? ou s'ils perſiſtent à vouloir toû-
» jours nous tenir dans un état de dépendance,
» qu'ils daignent nous faire comprendre en quoi
» conſiſte leur ſupériorité, & quelle eſt la na-
» ture de leur prétendue faculté viſuelle. Croyez-
» moi, *notre crédulité fait toute leur ſcience :* & ce
» que l'on débite hardiment contre certains
» Myſteres Sacrés, s'appliquera avec la même
» force & la même vérité à l'exiſtence prétendue
» de cette ſubſtance inſenſible, qu'on appelle lu-
» miere, avec toutes ſes qualités oppoſées à no-
» tre raiſon. Des faits abſolument contraires à
» l'ordre de la nature, & connus comme tels par
» un tact ſouvent plus fin que celui de nos pré-

» tendus guides, ne peuvent jamais se soutenir » par un nombre de témoins quelconques, selon » le sublime oracle de nos jours, le célebre » *H****, * quel que puisse être le poids de leur » témoignage. Tout homme est naturellement » menteur ; mais dans le cas présent, c'est un » horrible complot formé contre notre liberté, » par un nombre d'hommes, qui se sont sans » doute donné le mot, & s'entendent parfaite- » ment entr'eux, pour nous surprendre séparé- » ment par une chaîne de connoissances com- » muniquées de l'un à l'autre. C'est par ce moyen » que je comprends & que j'explique sans diffi- » culté, quand ils nous prédisent sur le champ » l'arrivée certaine de ce qui est encore à une » certaine distance, long-tems avant qu'il soit » présent, comment ils ne manquent jamais de » nous dire la vérité, & c'est ainsi précisement,

* Voyez l'Essai de M. *Hume* contre les Miracles, où cet Auteur, sans prétendre prouver que Dieu ne peut ou ne veut pas les opérer, ce qui les laisse du côté de la possibilité au niveau de tous les autres faits historiques, cherche néanmoins à nous persuader, par sa façon trompeuse de raisonner, que si la Divinité se détermine à les faire, on ne doit pas les croire, ni se laisser persuader de leur réalité, malgré mille témoins qui les attesteront unanimement.

» que nos joueurs de gobelets, en s'aſſociant
» ſecrétement avec quelqu'un de la compagnie,
» trompent les aſſiſtans. Mais croire qu'ils le
» ſçachent par une faculté à nous inconnue, dont
» ils prétendent être doués par la nature, qui les
» aura traités avec une partialité à notre égard
» incompréhenſible, cela eſt indigne de tout
» homme qui penſe. Qeſtionnez un peu ces pré-
» tendus clair-voyans, & vous jugerez vous-
» mêmes à quel comble d'abſurdité toute leur
» prétendue ſcience va ſe réduire. Quoi! un bou-
» let, qui, ſelon nos prétendus témoins oculai-
» res, précéde le ſon lorſqu'il part de la bouche
» du canon, demandera pour arriver du ſoleil à
» la terre, en gardant toûjours ſa premiere vîteſ-
» ſe, l'eſpace de vingt-cinq années, & un pré-
» tendu globule de lumiere, dont des milliards
» à leur aveu, même en nombre quarré, ne
» peuvent produire le moindre poids ſenſible au
» tact, parcourt ce même eſpace en ſept minu-
» tes? Quelles inepties! d'une abſurdité une fois
» poſée pour principe, on en verra naître mille
» autres de la même eſpece; comment croire
» ſans cela qu'en pourſuivant toûjours la même
» thèſe, certains de leurs Philoſophes ont mê-
» me eu la hardieſſe de ſoutenir, qu'il y avoit
» dans l'Univers des étoiles fixes, comme ils les

» appellent, ou certains globes lumineux d'un
» volume au-deſſus de tout ce que l'on conçoit,
» & placés à une diſtance ſi prodigieuſe de la
» terre, que le premier rayon de lumiere qu'ils
» ont produit à leur création, ne pourra peut-
» être pas avec ſa grande vîteſſe achever le voya-
» ge, qu'il a entrepris il y a ſix mille ans pour
» le moins, avant la fin de ce monde, dont le
» terme eſt encore inconnu? Vous ne ſerez cer-
» tainement pas étonnés que des menteurs de
» profeſſion, à force de répéter leurs menſon-
» ges, les croyent à la fin eux-mêmes ſi forte-
» ment, qu'ils paſſent ſans héſiter des fables aux
» contradictions. Une boule de quatre pouces
» de diamétre, dont la figure, comme vous l'a-
» vez mille fois ſenti, ne peut être connue par
» le tact, que ſucceſſivement & d'un petit nombre
» de perſonnes, en la donnant de main en main
» pendant un certain tems, cette même boule
» ſuſpendue en l'air, ſera vue, ſelon nos pré-
» tendus témoins oculaires, au même inſtant par
» dix mille, par cent mille, par un million de
» ſpectateurs, & chacun connoîtra auſſi-tôt ſa
» figure ronde, chacun verra en même-tems la
» moitié de ſa ſphère, & perſonne de cette mul-
» titude ne verra exactement la même moitié.
» Cette boule donc, eſt réellement partagée

» oculairement en un million de moitiés, ſans » être partagée réellement au tact, ni même » aux yeux, ſinon idéalement, puiſque chacun » voit la moitié ſolidement complette, & ce- » pendant chacun de ce million de témoins ſou- » tient que ſa viſion eſt réelle. C'eſt ici, mes » amis, qu'il faut abſolument revenir aux prin- » cipes de notre ami le célébre *H****, & quand » un prétendu fait renverſe directement, non- » ſeulement l'ordre de la nature à nous connu » palpablement, mais auſſi les idées les plus » nettes, en même-tems que renchériſſant ſur » le merveilleux de l'Evangile, il ſe trouve en » pleine contradiction avec lui-même, nul té- » moignage, quel que ſoit le nombre des té- » moins, ne peut le rendre croyable. Le tact » eſt quelque choſe qui nous perſuade forte- » ment, mais la raiſon, encore plus forte, eſt » ſeul juge ſouverain, au-deſſus de tout ce qu'on » peut nous dire de la part d'un million de men- » teurs ſemblables.

» Leur manie ne connoît aucunes bornes, & » le jour me manqueroit, ſi j'entreprenois de » vous raconter tous les phénoménes qu'ils at- » tribuent imprudemment à leur prétendue fa- » culté de voir. Je veux bien qu'ils ayent, ſur » certaines choſes peut-être, le tact plus fin

» que nous, & qu'ils s'en prévalent quelquefois
» pour vous faire accroire mille impertinences.
» Ces meubles qu'ils appellent des miroirs, qui
» ne ſont rien, comme vous ſçavez, qu'une
» glace extrêmement polie, montrent, dit-on,
» auſſi-tôt qu'on ſe met devant leur ſurface,
» la figure très-exacte des ſpectateurs. Je ne leur
» diſputerai point ce fait; c'eſt une choſe qui
» peut s'imaginer, & quoiqu'au tact il ne me
» paroiſſe rien de ſenſible ſur ce miroir, je con-
» çois cependant, malgré la fineſſe & la déli-
» cateſſe de la peinture, relativement à celle de
» leurs tableaux ordinaires, dont je connois
» aſſez bien la forme déterminée, qu'avec un
» tact fait à cela, par de longues habitudes, ils
» en peuvent peut-être ſentir la figure repréſen-
» tative; mais de croire, comme ils le débi-
» tent, qu'après avoir briſé ce miroir en mille
» morceaux, chaque fragment repréſente auſſi-
» tôt la figure humaine en entier; cette même
» figure qui étoit ſeule un moment auparavant,
» eſt maintenant multipliée mille fois, & cepen-
» dant elle garde toute ſon intégrité dans cha-
» que morceau. *Juſte Dieu! la tête me tourne*,
» comme dit l'éloquent *Rouſſeau*, ſur les démons
» qui entrent dans le corps des cochons.* *Ce*

* Voyez ſa troiſieme Lettre, écrite de la Montagne.

» *ſont là, Meſſieurs, les fondemens de votre foi.* » *La mienne en a de plus ſûrs, ce me ſemble :* vive » le tact toûjours certain, & la raiſon qui ne peut nous tromper.

Je reviens à mon ſujet, & ſans entrer plus avant ſous la perſonne d'un aveugle né dans les phénomènes de la viſion, la communication de nos penſées par des lettres, la connoiſſance diſtincte des objets à de grandes diſtances, les différences que nous apperçevons entre des diſtances & des diſtances, quoique chaque objet renvoie des rayons, qui nous touchent les yeux par des lignes droites, & mille autres phénoménes qui ſont des miracles pour ces aveugles; je me perſuade qu'en voilà aſſez pour nous convaincre que le parallele entre la foi naturelle de cette claſſe d'hommes, & la foi ſurnaturelle, eſt parfaitement juſte. Ce n'eſt que par de pareilles parodies que l'on peut trancher ſouvent la diſpute contre les incrédules, ſans aucune replique de leur part. Qui ne connoît pas l'examen des Apologiſtes de la Religion Chrétienne, attribué à feu M. *Freret*, peut-être pour cacher le véritable Auteur ? * & qui ne voit pas en même-

* Un homme de Lettres m'a aſſuré poſitivement que cet Ouvrage n'eſt pas de M. *Freret*.

tems que ce tiſſu de Sophiſmes dont ce livre impie eſt rempli, s'appliquera avec la plus grande facilité, argument pour argument, au ſyſtême abſurde du P. *Hardouin* ? Il réuſſira toutes fois, aidé par nos paſſions, à faire des incrédules ; mais le parodiſte réuſſira-t-il également à nous faire accroire que *Virgile*, *Horace* & les autres livres claſſiques ont été faits par des Moines du neuvieme ſiecle ? Pourra-t-on même gagner un ſeul Proſélite ? certainement, non ; un intérêt très-mal entendu ne nous aveugle pas ſur un article qui ne flatte aucune de nos paſſions. * Enfin j'exhorte très-fort les défenſeurs de la Religion à ſe ſervir ſouvent de ces mêmes armes, en les aſſurant qu'il n'y a aucune eſpece d'écrit quelconque fait contre elle, dont on ne puiſſe pas former la parodie parfaite, en partant de ce que l'adverſaire eſt forcé d'admettre, & très-ſouvent en ſe ſervant de ſes propres paroles.

* Quiconque eſt au fait de la façon juſte & conciſe de raiſonner dont M. *Freret* ſe ſert dans les Diſſertations où il réfute la prétendue antiquité des Chinois, & fait quadrer leur Hiſtoire avec la Chronologie de *Moyſe*, ſelon les Septante, ſera étonné qu'on oſe lui attribuer un fatras de ſophiſmes, tels qu'on en trouve, à la honte de la raiſon humaine, dans l'examen des Apologiſtes. Voyez les Mémoires de l'Académie, dixieme volume & ſuivans.

III. Toute intelligence humaine eſt bornée : ſe trouve-t-il un Sceptique ſur la terre, qui oſe me conteſter ce principe ? Or l'intelligence n'eſt ainſi limitée que parce qu'il y a des vérités réelles, qui ſont au-deſſus de ſa portée ; donc il y a démonſtrativement des vérités réelles, qui ſont pour nous incompréhenſibles. Que font des hommes ſuperbes ? pour éviter cette conſéquence, à laquelle ce que nous éprouvons tous les jours malgré nous, dans ce monde viſible, nous méne néceſſairement, & pour éviter la difficulté de la création, ſi on les interroge, par exemple, ſur la cauſe premiere, ils ſuppoſent que le monde exiſte par une eſpece de néceſſité, & qu'il a toûjours exiſté par un enchaînement de cauſes & d'effets non interrompu de toute éternité. Que gagne-t-on par cette évaſion puérile ? au lieu d'une vérité myſtérieuſe, ils embraſſent une abſurdité, & ſe repaiſſent de contradictions. Dans une chaîne infinie, par une ſucceſſion non interrompue de toute éternité, voici ce que je crois être clair & démontré. Tous les êtres, révolutions, ou effets quelconques qui ont jamais exiſté, ont exiſté chacun réellement dans un tems que l'on peut aſſigner ; ils ont eû chacun leur commencement & leur fin : or il eſt en même-tems très-clair, par la

nature d'une ſucceſſion infinie, que les plus reculés dans la chaîne n'ont pour eux en propre aucun tems d'exiſtence poſſible, parce qu'il eſt évident par l'eſſence même de l'hypothéſe, qu'il y en a de ſi reculés, que ni aucun tems poſſible, ni aucun nombre fini, ni aucun calcul limité ne peuvent les atteindre : & de plus, ſi chacun en détail a eu un commencement ſans exception, ce que l'hypothéſe énonce, la chaîne n'eſt pas infinie, ſuivant la même hypothéſe : donc, & ſans entrer dans la queſtion, ſi une telle chaîne renferme en elle la poſſibilité d'un nombre infini actuel, que tous les Philoſophes regardent comme une abſurdité manifeſte, * cette hypotéſe au premier aſpect, porte avec elle une contradiction auſſi viſible que celle d'un quarré rond, dont l'impoſſibilité nous frappe, même en l'énonçant, par des idées contradictoires.

IV. L'éternité de la matiere eſt une opinion folle, plus contraire au bon ſens, que les rêves d'un malade. Si on la ſuppoſe avec *Leibnitz*, &

* Voyez la Démonſtration mathématique contre l'éternité de la matiere, par le R. P. *Gerdil*, dans le recueil des Diſſertations, &c. à Paris 1760, chez *Chaubert*, où cet excellent Métaphyſicien démontre qu'une telle chaîne ne peut avoir exiſté ſans renfermer en elle la poſſibilité d'un nombre infini actuel.

la

la raiſon compoſée de parties ſimples, dont les actions & les réactions produiſent toutes les rélations qui ſont les objets de notre ame, & tous les phénoménes phyſiques, il faut dire que chaque partie ſimple, dont l'exiſtence eſt abſolument indépendante de celle de tout autre, eſt non-ſeulement immortelle, mais éternelle comme la Divinité même. Or dans la claſſe des êtres ſimples, l'ame humaine doit trouver ſa place, quoiqu'elle ſoit d'un ordre ſupérieur & plus élevé dans l'échelle, par ſa faculté intellectuelle, que les parties ſimples, principes de la matiere, dont les qualités eſſentielles à la conſtitution d'un compoſé ne renferment ni raiſon, ni ſentiment. Il faudra donc par une convenance, qui ſuit néceſſairement de la nature des choſes, ſi chaque être ſimple, conſtitutif par combinaiſon de la matiere, eſt éternel, que l'ame humaine, & même à plus juſte titre, auſſi-bien que toutes les autres intelligences finies qui compoſent en montant par dégrés l'échelle actuelle de perfectibilité intellectuelle, ſoient pareillement éternelles. C'eſt un axiôme très-ancien, *ex impoſſibili ſequitur quidlibet :* l'abſurdité une fois admiſe comme principe, il en naîtra des monſtres qui s'entre-détruiront, comme les ſoldats de *Cadmus*, nés des dents du ſerpent; toutes

ces intelligences finies ſe mettront en quelque façon au niveau de la Divinité, dont on ne s'aviſera guére de nier l'exiſtence, après avoir admis la poſſibilité d'un eſprit éternel ; c'eſt les déifier à l'imitation des Anciens ; & comme la crédulité qui dérive d'une imagination extravagante, ne connoît aucunes bornes, qui nous empêchera enſuite de réaliſer, par un délire toûjours conſéquent, la métempſicoſe de *Pythagore*, ſes rêveries ſur le perſonnage *d'Euphorbe*, qu'il s'attribuoit au ſiege de Troye, ſon privilége prétendu de ſe ſouvenir toûjours de chaque état de préexiſtence, les eaux d'oubli, ou le fleuve de Lethé, & mille autres menſonges ridicules, avec tout l'attirail fabuleux qui compoſoit autrefois l'enfer Poëtique.

Reſte donc pour donner quelque couleur à l'hypothéſe d'une matiere éternelle, de la ſuppoſer avec les Matérialiſtes ſolidement étendue en elle-même par eſſence, & diviſible à l'infini. Or comment concevoir dans cette ſuppoſition l'éternité de la matiere, ſans lui attribuer en même-tems une immenſité illimitée, ſtérile, éternellement immobile, éternellement improductive des phénoménes, dont nous ſommes témoins ? Pour peu qu'on lui donne des limites auſſi reculées que l'on voudra, le lieu fini

qu'elle occupera, ne ſera jamais qu'une partie infinitéſimale de l'immenſité. Elle eſt donc par ſa nature eſſentiellement limitée ; elle eſt fixée dans un lieu fini & déterminé, qui n'eſt qu'une partie infinitéſimale de l'immenſité pour laquelle elle a une parfaite indifférence ; elle eſt aſſujettie aux loix du mouvement, & du repos, à celles de l'inertie & de la réſiſtence, aux forces centrales & projectiles. Toutes ces loix ſi préciſes, par leſquelles elle eſt conduite infailliblement, ces limites exactes, ces bornes étroites, ces forces déterminées, ſuppoſent de toute néceſſité un Créateur, un Légiſlateur, un Maître Souverain, qui l'a précédée, qui l'a formée, qui la dirige, qui la limite, & qui eſt totalement diſtingué de la maſſe de l'Univers : enfin l'éternité eſt un attribut inſéparable de l'immenſité qui ne peut convenir à la matiere réduite en ſyſtême, & par conſéquent inapplicable à la matiere limitée par eſſence.

V. Les Philoſophes Indiens, comme les Poëtes qui jadis ſe ſervoient, en guiſe de Cariatides, du géant Atlas, donnent pour baſe à la terre le corps d'un éléphant ; mais ne ſont-ils pas en cela moins ſubtils que nos maîtres d'Europe ? & ne devoient-ils pas imaginer une chaîne d'éléphans à l'infini ? Interrogés par un bel eſprit de nos climats, ſur

quoi leur éléphant appuie ſes pieds, qu'avoient-ils beſoin de ſubſtituer ſi mal-adroitement la pauvre tortue ? On évite les queſtions importunes de la part d'un obſtiné qui revient malgré nous à la charge, en les eſquivant, comme font ordinairement nos Sages modernes ; une chaîne établie à l'infini, ſupplée admirablement bien aux myſteres d'une religion qui embaraſſe & que l'on veut rejetter. Dans un nombre infini d'éléphans poſés de ſuite, il n'y a point de dernier, & dès lors point de difficulté ; nul ne peut manquer d'être ſoutenu, & tout le ſyſtême ſe maintient au parfait par ſes propres forces. Les voilà donc nos beaux eſprits bien à leur aiſe par ce moyen, & les Philoſophes ennemis des obſcurités religieuſes, au lieu des myſteres qu'ils haiſſent, ſe repaîtront tranquillement de leurs propres rêveries. Un *Quaker* Anglois avoit-il ſi grand tort de répondre à un petit maître de cette eſpece, dans un des caffés de Londres ? *Mon ami, ſi tu ne veux admettre pour vérité que ce que tu peux comprendre, ton ſymbole ſera bien court.*

VI. Un exemple tout-à-fait ſemblable au précédent, & peut-être encore plus ſenſible, que l'on peut préſenter aux Athées modernes qui ne veulent pas de cauſe premiere pour raiſon de leur

propre exiſtence, ſera une chaîne immenſe d'aveugles, qui marchent toûjours en ſe tenant par la main ſans jamais ſe détourner un inſtant du droit chemin. Leur ſuppoſeront-ils à la tête un conducteur clair-voyant ou non, pour expliquer cet étrange phénoméne ? voilà la queſtion : ou le défaut de la vûe dans toute la chaîne peut-il être ſuppléé par l'aveuglement multiplié à l'infini? C'eſt ainſi que nos Philoſophes évitent adroitement les myſteres.

Hoſtem dum fugeret ſe Fannius ipſe peremit,
Dic mihi, quis furor eſt, ne moriare mori?

VII. La création poſée comme une vérité néceſſaire & d'une obſcurité impénétrable, telle que l'attraction Neutonienne conſiderée dans ſa cauſe, ou comme les Philoſophes s'énoncent *à Priori*, mais claire & très-évidente par ſes conſéquences, ſe trouve préciſément dans le même point de vue, quant à nous, que tous les autres myſteres de la Religion révélée, & même que le Neutonianiſme qui a été ſi victorieuſement démontré par les Phénoménes. Toutes nos connoiſſances quelconques, même les plus ſcientifiques, dépendent d'un nombre de faits, qui ſe prêtent un jour mutuel, réduits à des principes généraux, auxquels tout homme ſenſé

s'arrête, & celui, qui ſous prétexte de vouloir pénétrer au-delà, ou de traiter les ſciences, comme nos incrédules traitent la Religion, au lieu d'augmenter ſes connoiſſances, en ſappe les fondemens, ſe perd dans les ſouterreins, & demeure dans les ténébres du Scepticiſme.

Examinons maintenant la Coſmogonie de *Moyſe* par les ſeuls principes de la Phyſique, & voyons ſi on peut la regarder comme contraire en aucune façon, à la bonne Philoſophie : elle nous préſente au premier abord la création de la matiere, ſans nous dire expreſſément ſi la diſpoſition actuelle de l'Univers à ſuivi immédiatement cette premiere action de Dieu, par laquelle la Divinité eſt ſortie en quelque façon hors d'Elle-même, ou ſi la matiere a ſubi antérieurement & avant l'état préſent des choſes, pluſieurs autres révolutions. Six mille ans, ſoixante mille ans, ſoixante millions ou milliards, cela eſt tout un devant Dieu *, & tout nombre fini quelconque n'eſt qu'une partie infinitéſimale de l'éternité ; il ſuffit que de toute néceſſité la matiere ait eu un commencement, & ce commencement, ſi l'on ne conſulte que la ſimple raiſon, peut ſe dater avec la même juſteſſe du terme commu-

* *Mille anni ante oculos ejus tanquam dies heſterna quæ præteriit.*

nément admis par les Théologiens de ſix ou ſept mille ans environ ; que ſi on le recule à mille milliards, celui de ſept mille doit avoir néceſſairement exiſté ; or qui de nos Philoſophes, avec tous leurs vains calculs, peut me dire que nous n'y ſommes pas compris, ou m'en aſſigner avec fondement quelqu'autre beaucoup plus reculé ? C'eſt au premier aſpect un problême indéterminable, parce qu'il admet un nombre indéfini de réponſes, & une queſtion d'ailleurs très-inutile, qui ne peut ſe réſoudre ni par la révélation, parce que Dieu de ſon côté n'a pas jugé à propos de nous éclaircir définitivement ſur une choſe purement arbitraire, ni par la raiſon qui ne peut procéder que ſur ce qu'elle voit. Or l'état préſent de l'univers ne peut jamais nous élever au-delà du moment de ſa propre exiſtence, & les traces, ou ſi l'on veut, les ravages que l'on croit appercevoir ſur la terre, faits par l'élément du feu antérieurement à ceux de l'eau, peuvent s'expliquer de mille façons différentes. *Au commencement*, dit Moyſe, *Dieu a créé le ciel & la terre.* Ce commencement donc a exiſté dans ſon tems. Mais quand ? le terme, comme l'on voit, eſt inconnu. *Or la terre étoit ſans ornement & toute nue, & les ténébres étoient répandues ſur la face de l'abîme, & l'eſprit de Dieu*

étoit porté ſur les eaux. Gen. ch. 1. Ces deux textes renferment clairement deux idées très-diſtinctes, celle de la création primitive de la matiere dont l'univers eſt compoſé, compriſe ſous ces deux mots, *le ciel & la terre*; & celle de ce globe terreſtre que nous habitons, comme une portion de cette même matiere encore informe, ou parce que ſa diſpoſition préſente eſt la premiere qu'elle ait reçue, ou parce qu'elle ſortoit alors de quelque révolution qui l'avoit totalement bouleverſée avec le ſyſtême entier, & confondu tous les élémens enſemble.

VIII. La matiere premiere, dont le ciel & la terre ſont compoſés dans l'état où nous les voyons, contenoit en elle-même les principes néceſſaires pour produire la forme préſente des choſes. C'eſt pourquoi elle a été repréſentée par les Anciens ſous l'emblême d'un œuf, image qui quadre très-bien avec la Coſmogonie de *Moyſe*. Car de même qu'il faut à l'œuf le concours de certaines cauſes extérieures pour le faire éclore, il fallut auſſi que la Divinité (ſeule cauſe au-dehors diſtinguée de l'univers & ſuffiſante) appliquât ſa puiſſance pour la faire développer ſous la forme préſente; de même que les principes végétatifs, qui conſtituent l'œuf, ſe déploient inſenſiblement dans un ordre exact, & en par-

courant les différens dégrés de perfectibilité, dont il eſt ſuſceptible, il change ſucceſſivement ſa forme juſqu'à ce qu'il arrive à ſon terme de perfection, qui eſt la vie animale ; ainſi au commencement la maſſe de matiere primitive ſe développe par dégrés pour atteindre dans un ordre relatif & gradué ſon dernier dégré de perfectibilité. C'eſt ce qui eſt figuré ſous l'image de l'eſprit de *Dieu porté ſur les eaux*, où l'amas des quatre élémens amalgamés enſemble dans une ſeule maſſe fluide ; il eſt repréſenté d'une maniere digne de ſa Toute-puiſſance, & conforme à la diſpoſition de la nature dans une échelle exactement graduée, donnant ſes ordres, en raiſon des volontés ſpéciales diſtinguées par des intervalles marqués extérieurement, en même-tems qu'il agit par une efficacité intérieure qui pénétre la maſſe entiere ſubſtantiellement, avec une force toûjours égale, ſe répand ſans s'affoiblir juſqu'aux extrêmités, & diſpoſe les parties avec une harmonie ſi juſte, que le tout ne fait qu'un ſeul ſyſtême avec un accord admirable. *Attingit à fine ad finem fortiter & diſponit omnia ſuaviter.* Sap. cap. 8.

IX. Pluſieurs Philoſophes trompés par ce que nous voyons dans la diſpoſition préſente des couches dont la terre eſt compoſée, & par une

recherche ſuivie ſur les différens corps qu'elle contient, croyent devoir donner à la terre une antiquité plus reculée que celle que l'on aſſigne communément avec les Théologiens. Cela ſe peut faire de deux façons ſans bleſſer la Religion & ſans aller contre la Coſmogonie de *Moyſe*, pourvû que la raiſon, appuyée par l'expérience, l'exige. La Chronologie établie par *Moyſe* n'eſt en aucune façon celle de la terre, ni celle de notre ſyſtême, encore moins celle de l'univers entier, qui peut, par des ſyſtêmes innombrables & ſucceſſifs, percer fort avant dans l'éternité; elle eſt, pour parler plus rigoureuſement, la Chronologie du ſeul genre humain, exprimée uniquement par des générations qui ſe ſuccédent, & calculée ſur leur durée. Qui dira voici vingt ans que j'ai des abeilles dans mon jardin, ne dit pas néceſſairement que le jardin a été formé dans le tems, ou vers le tems qu'il a jugé à propos d'y placer ſes ruches. Les deux moyens donc d'étendre la Chronologie de la terre au-delà du terme ordinaire, adopté par les Théologiens ſans bleſſer la Religion, ſont premierement, de ſuppoſer que la terre décrite par *Moyſe* comme informe & ténébreuſe, ſortoit alors d'une révolution qui l'avoit miſe en ruines, en amalgamant enſemble les quatre élémens, ce

qui pouvoit avoir été fait par un bouleverſement univerſel qui s'étendoit par-tout le ſyſtême, ou ſimplement par un changement qui n'affectoit que la terre ſeule avec ſa planette. Que les Philoſophes ne s'effrayent pas d'une pareille ſuppoſition, comme ſi la ruine de la terre emportoit néceſſairement celle du ſyſtême entier. En réfléchiſſant qu'elle n'eſt que la mille millieme partie du ſoleil & la huit centième partie de Jupiter, ils ſçauront auſſi-tôt que ſon anéantiſſement même ne dérangeroit pas ſenſiblement aucune autre planette principale, & encore bien moins le ſoleil *. L'action de toutes les planettes enſemble ne le déplace guère du milieu du ſyſtême qui eſt très-peu éloigné de ſon centre, & l'approximation au centre du ſyſtême total, augmentée d'une mille millieme partie par l'anéantiſſement de la terre dont on

* M. *Pope* après ſon maître *Bolingbroke*, qui, ſans être ni Philoſophe, ni Calculateur, n'étoit qu'un beau-diſeur, ne faiſoit, dans ſes raiſonnemens ſur l'échelle de la nature, aucune différence entre un grain de ſable & une montagne. Il croyoit que le moindre vuide dans cette échelle devoit jetter en confuſion tout le ſyſtême. Mais l'anéantiſſement d'un grain de ſable, d'une montagne ſur la terre, d'une eſpece d'animaux ou de plantes, ou même d'une planette, ne peut affecter le tout que fort légérement & ſans aucune conſéquence.

ſouſtrait la force attractive, devient comme zéro en fait d'un changement ſenſible aux yeux d'un Calculateur.

Le ſecond moyen de reculer l'antiquité de la terre, ſans forcer le texte, peut ſe trouver dans la prolongation des ſix périodes que l'Auteur ſacré déſigne par le mot de jours ; nous avons déja parlé de ce moyen dans la Lettre à M. *de Buffon*, & nous ajouterons ci-après différens paſſages de l'Ecriture Sainte, où le mot *jour*, le même en hébreu dans tous ces paſſages de l'Ecriture Sainte que dans le premier chapitre de la Généſe qui traite de la Coſmogonie de *Moyſe*, eſt employé évidemment pour ſignifier des périodes de différentes durées, juſqu'à comprendre pluſieurs années. Il s'agit ſeulement de ſçavoir ſi la Phyſique, ou la nature, demande que ce mot exprime de même un période de pluſieurs années, quand il s'agit de la Coſmogonie, comme dans les autres paſſages. C'eſt ce que j'examinerai avec attention ci-après dans le détail des motifs qui m'autoriſent à rejetter comme de vaines hypothéſes, ou comme de purs ſoupçons ſans fondement, ces deux ſuppoſitions, quand on les employe pour reculer fort loin, au-delà de la création du genre humain, l'antiquité trop exagérée de la terre. Les jours de *Moyſe* ſont pro-

bablement des périodes dont chacun s'étend au-delà de vingt-quatre heures ; mais on n'a aucunes preuves qu'ils doivent s'étendre à des milliers d'années.

X. Voici ce que je penſe par une induction très-conſéquente à l'hiſtoire de *Moyſe*, qui ſera en même-tems ſi conforme à la Phyſique de notre ſyſtême que les Aſtronômes & les Phyſiciens ne pourront jamais prouver le contraire par les connoiſſances que nous avons du Ciel & de la terre juſqu'à préſent. Je commence par remarquer, & je déſire qu'on l'ait toûjours préſent à la mémoire, que *Moyſe*, en nous faiſant le tableau de la création, ne place ſur le devant, d'une maniere détaillée & très-diſtincte, que la partie de notre ſyſtême ſolaire & les ſeuls objets qui peuvent nous regarder directement ; les autres parties du ſyſtême, dont le détail ne nous eſt pas néceſſaire, ni dans le ſens phyſique ni dans le ſens moral, ſont placées dans le lointain du Tableau, & peintes preſque en maſſe par des traits jettés négligemment & comme au haſard. Les objets principaux qui nous regardent de près, ſont la terre avec toutes ſes productions dans un très-grand détail ; un peu plus loin ſont les deux élémens de l'air & du feu, ou de la matiere électrique, que l'on peut exprimer encore avec le cé-

bre *Newton*, par le mot *Ether*; viennent enſuite les deux grandes lumieres, comme *Moyſe* les appelle, la lune & le ſoleil, & tout-à-fait au fond du tableau dans le lointain & comme en maſſe, les étoiles fixes toutes enſemble avec les cinq grandes planettes, qui ſe confondent avec elles aux yeux de tous les ſpectateurs ordinaires, ou les hommes en général. En effet *Moyſe* écrit pour tout le genre humain, & non pas pour les Aſtronomes ou les Philoſophes en particulier, qui ne ſont qu'une portion très-petite de l'Univers. Il diſtingue néanmoins très-expreſſément, & c'eſt une choſe bien digne de remarque, l'élément de la lumiere du corps du ſoleil, en développant les quatre grands principes dans un ordre philoſophique ſelon leurs différens dégrés d'exaltation. La lumiere, qui eſt la plus exaltée des ſubſtances matérielles, paroît à l'aurore du premier période, & le ſoleil ne commence à agir ſur la terre qu'aux premiers inſtans du quatrieme. En cela l'Auteur Sacré confirme l'opinion de pluſieurs Philoſophes, qui ne regardent pas la lumiere, avec le Chevalier *Newton*, comme une émanation immédiate des parties détachées du ſoleil, mais qui la diſtinguent; comme les cloches, ou tout autre corps ſonore, ſont diſtingués de l'élément de l'air : dans cette vue

le ſoleil n'agit ſur la terre, qu'au moment où il doit agir immédiatement après la fin du troiſieme période, quand la terre par ſa propre chaleur a déja fait paroître les végétaux, & préciſément au commencement du quatrieme, qui ſe touchent. Il n'y a rien dans tout cela qui ne ſoit abſolument conforme à la chaîne phyſique.

XI. Cela poſé préalablement, j'oſe avancer comme une hypothéſe aſſez probable, & nullement contraire à l'Ecriture Sainte, que Dieu en préparant la terre principalement pour l'habitation du genre humain, dont il avoit d'avance créé la matiere, a créé de même la matiere néceſſaire pour tout le reſte de notre ſyſtême ſolaire, & l'a diſpoſée d'une maniere ſemblable, quoique *Moyſe*, qui ne parle qu'aux hommes, ſe borne principalement à ce qui regarde la terre directement; le reſte du tableau eſt, ſous-entendu ou vû, comme je l'ai déja dit, dans le lointain. La raiſon en eſt ſimple, c'eſt que notre terre n'eſt qu'une très-petite portion du total, & ſe trouve, quant à ſes fonctions, néceſſairement liée avec le ſyſtême entier. Cette raiſon ne s'applique pas en même-tems à la création, & à la diſpoſition néceſſaire des autres parties de l'Univers; car non-ſeulement en regardant avec les Philoſophes les étoiles fixes com-

me autant de ſoleils, dont chacun eſt le centre d'un monde à part, il n'eſt pas néceſſaire qu'elles ayent été créées en même-tems que notre ſyſtême, avec lequel elles n'ont, non plus qu'entre elles-mêmes, aucune liaiſon phyſique, mais il eſt aſſez probable, par ce que l'on peut déduire de l'Ecriture Sainte indirectement, qu'elles percent, par leur antiquité, bien avant dans l'éternité, & qu'elles ont exiſté long-tems, même avant notre terre & notre ſoleil. Parmi des ſyſtêmes, dont chacun fait un tout à part, il ſuffit à des eſprits intellectuels que leur liaiſon ſoit ſeulement morale quant à l'ordre général & quant à l'échelle totale de perfectibilité qui monte vers le Créateur, s'approchant toûjours de l'infini, & toûjours infiniment éloignée ; parce que la ſucceſſion, pourvû qu'elle ſe faſſe dans l'ordre d'un plan préétabli, ne fait aucun tort à leur liaiſon entre eux : l'Ecriture même ſemble reculer leur antiquité au-delà du terme de notre ſyſtême, quand elle fait parler ainſi la Divinité à Job. *Ubi eras, quando ponebam fundamenta terræ..... cum me laudarent ſimul aſtra matutina ?* chap. 38. v. 4 & 7. Ou étiez-vous, lorſque je poſois les fondemens de la terre..... lorſque les aſtres du matin me louoient tous enſemble ? car l'épithéte *matutina* ou *du matin*, appliquée

appliquée aux étoiles, exprime ici & ſouvent ailleurs, une priorité d'exiſtence, comme nous le prouverons ci-après, & quoiqu'en diſent les Commentateurs, en détournant le texte à un ſens moral & métaphorique, il eſt aſſez probable que le mot, *étoiles*, doit être pris littérallement, comme lorſque le Pſalmiſte dit, *Laudate eum omnes ſtellæ & lumen; laudate eum cæli cælorum.* Pſ. 148. Quant à *Moyſe*, après avoir peint avec la plus grande exactitude la Coſmogonie, piéce par piéce, pour tout ce qui nous regarde directement, & après avoir dit que toutes les différentes parties ont été faites ſucceſſivement en conſéquence d'une volonté ſpéciale de Dieu pour chaque partie, loin d'affirmer la choſe touchant les étoiles, il ajoûte ſimplement : *& il créa les étoiles.* v. 16. Cela ſemble dire aſſez clairement qu'elles préexiſtoient déja crées antérieurement, pour la plus grande partie, ſi nous en exceptons les cinq grandes planettes, Saturne, & Jupiter avec leurs Satellites, Mars, Vénus, & Mercure, qui ne ſont que ſous-entendues, comme des choſes étrangéres à la plupart du genre humain, quoique liées aſtronomiquement avec notre ſyſtême, & formées par conſéquent en même-tems, à-peu-près, que la terre.

XII. Or ſi tous ces différens mondes ont été

faits & distribués successivement, chacun dans son période, comme les différentes parties de notre système solaire, & comme celles de notre globe terrestre en particulier; si cette distribution & cette disposition successives descendent par une échelle toûjours graduée, & telle que nous la voyons dans la petite portion de la nature qui tombe sous nos sens; si le nombre des mondes, quoique fini, est néanmoins immense; *si tu peux compter les étoiles du Ciel, dit Dieu à Abraham;* si pour les créer & pour les distribuer ensuite, il faut de même un nombre proportionnel de périodes, qui percent bien avant dans l'éternité; si le mot *dies* ou jour, quand il s'agit de la création de quelque monde dans le langage de l'Ecriture Sainte, doit s'entendre d'un période de tems indéfini pour nous & inconnu; & si le nom *d'antiquus dierum*, ou d'ancien des jours attribué à la Divinité, veut dire celui qui a existé avant toutes les choses créées & de toute éternité, dont ces périodes si nombreux ne sont encore que des parties infinitesimales, de façon qu'au lieu de *l'ancien des jours*, on peut substituer celui qui est avant tous ces périodes proportionnels en nombre aux mille milliards de mondes qui existent actuellement, alors on recule l'antiquité de la création prise dans toute son étendue, d'une maniere in-

commenſurable pour nous, & notre ſyſtême qui nous paroît ſi conſidérable & ſi étonnant, n'eſt que la production la moins parfaite, la plus nouvelle, & le dernier de tous les ouvrages divins.

XIII. Expoſons maintenant tous les différens textes tirés de l'Ecriture Sainte, dans leſquels le mot *dies*, ou *jour*, eſt employé pour ſignifier un période, afin que l'on voie clairement que je ne veux rien haſarder dans mes aſſertions, ni profiter de l'obſcurité de certaines expreſſions pour établir mon opinion. Dans tout livre Sacré, ou même profane, quand il s'agit de preuves, dont toute la force dépend de leur autorité, on n'admet d'autre interprétation que celle qui ſe trouve clairement prouvée par pluſieurs paſſages tirés de ce même livre. Je commence par cette partie même de la Genèſe qui traite immédiatement de la Coſmogonie, & j'invite à faire de nouveau la remarque que j'ai déja faite, dans une lettre à M. *de Buffon*, c'eſt-à-dire que *Moyſe* ſe ſert des termes *matin*, *ſoir* & *jour* avant la production, ou plutôt avant l'action du ſoleil ſur cette ſubſtance élaſtique, ethérée, qui remplit tout le ſyſtême, pour produire les vibrations lumineuſes, enfin avant le mouvement journalier de la terre, qui fait la meſure d'un

jour naturel de 24 heures. De cette seule remarque, on forme aussi-tôt un préjugé légitime contre l'interprétation ordinaire de ce mot *jour*, que l'on veut restreindre à la mesure d'un jour naturel même avant son existence ; & comment peut-on entendre ces paroles *matin* & *soir* dans ce même sens, si la terre alors ne tournoit pas sur son axe, & si elle n'étoit pas encore éclairée successivement sur ses différens hémisphéres par l'action du soleil ? *matin* & *soir* donc, dans le langage de l'Ecriture Sainte, ne peuvent signifier autre chose que le commencement & la fin d'un période ou simplement *avant* & *après*, comme dans le 24e. chap. de la Genèse, v. 27. *Benjamin est un loup, le matin il ravira sa proie, & le soir il partagera ses dépouilles.* Ce texte est traduit littéralement de l'Hébreu, qui différe un peu de la Vulgate, & *S. Augustin* lui-même explique les deux mots *matin* & *soir*, par *avant* & *après.* Voici une suite de textes, tirés presque de chaque livre de l'Ecriture Sainte, où le mot *dies* est pris pour un période de tems, qui ne peut pas s'entendre d'un jour naturel de 24 heures.

XIV. Gen. Chap. 2. v. 4. *Moyse* fait une récapitulation de toute la Cosmogonie, en réduisant les six jours ou périodes à un seul qu'il exprime par le mot *dies* ou *jour. Istæ sunt genera-*

tiones cœli & terræ, quando creata ſunt, in die quò fecit Dominus Deus cœlum & terram & omne virgultum agri, &c. Telle a été l'origine du Ciel & de la terre, & c'eſt ainſi qu'ils furent faits au jour que le Seigneur les créa, & toutes les plantes des champs, &c. *Gen. Chap. 35. v. 3. Deo qui exaudivit me in die tribulationis & ſocius fuit itineris mei.* A Dieu qui m'a exaucé dans le jour de ma diſgrace, & qui m'a conduit dans mon voyage. *Exod. Chap. 6. v. 28. Iſte eſt Moyſes & Aaron in die quâ locutus eſt Dominus ad Moyſen in terrâ Ægypti.* C'eſt au jour auquel Dieu a parlé à Moyſe & à Aaron dans la terre d'Egypte : Or ce jour renferme clairement tous les différens tems, où le Seigneur a daigné ſe montrer & parler à ce Prophête. *Exod. Chap. 9. v. 18. Qualis non fuit in Egypto à die quâ fundata eſt uſque ad præſens tempus.* Telle qu'on n'en a jamais vû en Egypte depuis le jour de ſa fondation juſqu'au tems préſent. Or l'Egypte n'a pas été formée dans un jour de 24 heures. *Exod. Chap. 32. v. 34. Ego autem in die ultionis viſitabo hoc peccatum eorum.* Dans le jour de ma vengeance, &c. *Liv. des Nombres. Chap. 3. v. 1. Hæ ſunt generationes Aaron & Moyſi, in die quâ locutus eſt Dominus ad Moyſen in monte Sinai.* Or Dieu a parlé à *Moyſe* ſur le mont Sinai pluſieurs fois dans des tems différens :

le mot *jour* eſt ici un terme qui les comprend tous enſemble. *Deut. Chap. 32. v. 35. Juxtà eſt dies perditionis, & adeſſe feſtinant tempora.* Le jour de deſtruction n'eſt pas loin & les tems s'approchent. *Livre des Juges. Chap. 18. v. 1.* (Remarquez que *le jour* au ſingulier, & *les tems* au pluriel ſont ſynonimes.) *Dan quærebat poſſeſſionem ſibi..... uſque ad illum enim diem inter cæteras Tribus ſortem non acceperat.* La Tribu de Dan cherchoit à s'établir..... Car juſqu'à ce jour, elle n'avoit pas encore eu ſon lot parmi les autres Tribus. Or la priſe de poſſeſſion n'étoit pas certainement l'affaire de 24 heures. *Liv. premier des Rois. Chap. 3. v. 12. In die illâ ſuſcitabo adversùm Heli omnia quæ locutus ſum, ſuper domum ejus; incipiam & complebo.* Dans ce jour je ſuſciterai contre Heli tout ce que j'ai prédit concernant ſa maiſon; je le commencerai & l'accomplirai. *Chap. 8. v. 18. Et clamabitis in die illâ à facie Regis veſtri quem elegiſtis.* Vous vous plaindrez dans ce jour du Roi que vous vous êtes choiſi, c'eſt-à-dire de ſa tirannie & de votre eſclavage.... *Liv. 3. des Rois. Percutiet domum Jeroboam in hoc die & in hoc tempore.* Il frappera la famille de Jéroboam dans ce jour & dans ce tems. *Pſ. 60. v. 7. Annos ejus uſque in diem generationis & generationis.* Les années de ſa vie ſeront égales au

jour de pluſieurs générations, ou à un période de pluſieurs années. *Pſ. 19. 3. In die virtutis tuæ.* Dans le jour, ou pendant le tems de votre force. *Pſ. 136. v. 7. In die Jeruſalem.* Dans le jour de l'affliction de Jéruſalem, pendant qu'elle étoit aſſiégée par le Roi de Babylone... *Eccleſ. Chap. 18. v. 8. Numerus dierum hominum, ut multùm, centum anni, quaſi gutta aquæ maris deputati ſunt & ſicut calculus arenæ, ſic exigui anni in die ævi.* La vie de l'homme la plus longue n'eſt que de cent ans, c'eſt une goutte d'eau de la mer, ou comme un grain de ſable au prix du jour de l'éternité. *Chap. 4. v. 2.* Le Prophéte prédiſant la gloire & la magnificence de l'Egliſe de Jeſus-Chriſt, dit, *in die illâ*, dans ce jour, ou pendant ce période de tems. Chap. 11. v. 10. *In die illâ radix Jeſſe qui ſtat in ſignum populorum, ipſum gentes deprecabuntur.* Dans ce jour, la racine de Jeſſé qui eſt élevée comme un ſignal pour les peuples, les Nations lui adreſſeront leurs priéres... Jer. Chap. 17. v. 16. *Diem hominis non deſideravi, tu ſcis.* Vous ſçavez que je n'ai jamais déſiré le jour, ou ce genre de vie que les hommes ſouhaitent ſi ardemment. Abdias. Ch. 1. v. 12. *Et non deſpicies in die patris tui, in die peregrinationis ejus.* Pendant le jour de ton pere & pendant le jour de ſon pélerinage, c'eſt-à-dire

pendant sa vie mortelle. Johan. Cap. 8. v. 56. *Abraham pater vester exultavit ut videret diem meum.* Abraham votre pere se réjouissoit dans le désir de voir mon jour, c'est-à-dire de voir Jesus-Christ en chair pendant le cours de sa vie mortelle de trente-trois ans. Ep. de S. Paul aux Hébr. Chap. 3. v. 8. & Ps. 94. v. 8. *Hodiè si vocem ejus audieritis, nolite obdurare corda vestra, sicut in exacerbatione, secundùm diem tentationis in deserto, ubi tentaverunt me patres vestri, probaverunt & viderunt opera mea quadragintà annis.* Si vous entendez aujourd'hui sa voix, n'endurcissez point vos cœurs comme au jour ou au tems de la tentation dans le désert, où vos peres me tenterent & où ils virent les merveilles que j'opérai durant quarante ans.

Voilà une forte preuve de ce que j'avance sur la signification métaphorique, & qui est très-fréquente dans les Auteurs Sacrés, du mot *dies* ou *jour*, puisque le même Texte la détermine expressément & l'étend jusqu'à près de quinze mille fois vingt-quatre heures. C'est un période enfin de quarante ans, exprimé en Hébreu au singulier & par le même mot préciſément comme aux autres Textes que j'ai déja cités ci-dessus, dont *Moyse* se sert quand il nous décrit la Cosmogonie de l'univers.

XV. A cette multitude de Textes que j'ai trouvés ſans faire beaucoup de recherches, j'en pourrois encore ajouter d'autres ſi ceux-ci ne ſuffiſoient pas pour nous montrer que le mot *dies* ou *jour* doit néceſſairement être pris dans un ſens plus étendu que ſa ſignification propre, pour une ſaiſon, un période fixe, ou enfin pour un tems indéfini : mais ſans entrer dans un plus grand détail des paſſages de l'Ecriture, ceux qui ſe ſont un peu familiariſés avec le langage de l'Ecriture, ſe rappelleront aiſément les phraſes ſuivantes qui ſe préſentent à chaque inſtant, par exemple, *in die æſtatis ; die frigoris, die Meſſis ; vaſtitatis, ſuperbiæ, conſolationis, furoris Domini, afflictionis, tribulationis* ; *die malorum, belli, vindictæ, ultionis, anguſtiæ, obductionis & vindictæ, adoleſcentiæ, ſenectutis, conſilii, divitiarum, paupertatis, agnitionis, vindemiæ Domini, hæreditatis, interfectionis multorum, perditionis.* Et ſur-tout cette expreſſion très-remarquable de *S. Pierre.* Ep. 2. Chap. 3. v. 18. *Ipſi gloria & nunc & in diem æternitatis.* A notre Sauveur Jeſus-Chriſt gloire dès-à-préſent juſqu'au jour de l'éternité ; c'eſt-à-dire ſelon le ſtyle de l'Ecriture Sainte, pendant le préſent période, qui eſt le ſeptieme, ou celui du repos, pendant les ſix de la création juſqu'au période de l'éternité, qui étant un

dans toutes ſes parties infinies, ſans changement, eſt très-bien repréſenté, quoiqu'infini en durée, ſous la figure d'un ſeul jour naturel, comme la terre eſt repréſentée ſous la forme d'un globe ſi petit, qu'un pouce équivaut à mille lieues de ſa circonférence. Ce n'eſt que dans le même ſens que l'on peut bien entendre encore les Textes ſuivans, qui ſe répétent ſouvent en parlant des impies multipliés en grand nombre & qui blaſphément tous les jours contre la Loi de Dieu; en parlant de la fin du période préſent le Pſalmiſte dit: *convertentur ad veſperam*, ils s'en repentiront vers le ſoir, *& famem patientur ut canes*, ils ſeront affamés comme des chiens. *Pſ. 58. v. 7. v. 15. & Pſ. 29. v. 6.* où l'on voit par tout ce qui précéde, que le Prophéte adreſſant ſon diſcours aux Juſtes, les conſole ſur les miſéres de cette vie par l'eſpérance de la joie dont ils ſeront comblés *au matin* du nouveau période, qui doit ſuccéder au ſoir du période préſent. C'eſt encore dans le ſtyle de *Moyſe*, *factumque eſt veſpere & mane dies unus*, & du ſoir & du matin ſe fit le premier jour, que le Pſalmiſte dit, *ad veſperum demorabitur fletus, & ad matutinum lætitia.* Ils pleureront le ſoir, & ils ſe réjouiront le matin. Soph. Chap. 3. v. 5. *Dominus juſtus .... mane, mane judicium ſuum dabit in lucem, & non abſ-*

condetur. Dieu eſt juſte.... au matin, au matin il manifeſtera ſes jugemens, & il ne ſe cachera pas. Le Pſalmiſte dit auſſi dans le même ſens, en parlant de la punition des Impies & de la gloire future des Juſtes après la fin du monde préſent : *In inferno poſiti ſunt & dominabuntur eis juſti in matutino.* Ils ſont plongés dans l'enfer, & les Juſtes, opprimés dans cette vie, leur commanderont au matin de la vie future.

Je ne finirois point ſi j'entreprenois de rapporter tous les Textes, où le ſoir & le matin doivent s'entendre abſolument dans le ſens d'*avant* & d'*après*, ou de la fin & du commencement de deux tems différens, qui ſe ſuccédent, comme l'on voit dans Sophonie, chap. 3. v. 3. *Judices ejus lupi veſpere, non relinquebant in mane :* mais je crois avoir prouvé aſſez clairement que les Philoſophes peuvent, ſans bleſſer la Religion, étendre l'antiquité de la terre bien au-delà du terme de la Chronologie de *Moyſe*, qui ne regarde que la naiſſance du genre humain, ſi la raiſon & l'obſervation le demandent néceſſairement ; c'eſt ce que nous verrons ci-après. En attendant, l'avantage qu'ils auront, par ce moyen, les mettra plus à leur aiſe, & leur donnera la liberté de faire des recherches utiles à la Phyſique, dont la Religion, qui ne peut être contraire à la na-

ture, n'a rien à craindre. Quant à moi, je peux leur faire généreuſement cette conceſſion, quoique je ne ſois pas toûjours de leurs avis & je ſerai encore en état de combattre leurs objections.

XVI. Or pour pouvoir affirmer qu'au tems d'où *Moyſe* part, en commençant ſa Coſmogonie par le Chaos, la terre ſortoit alors d'une révolution qui l'avoit réduite en ruines, il faut premierement des traces phyſiques très-fortes imprimées viſiblement ſur elle, & qui paroiſſent encore aujourd'hui, de maniere qu'elles ne puiſſent admettre ni favoriſer aucune autre hypothéſe, & que les conſéquences que l'on en tire, puiſſent quadrer avec le récit de l'Auteur Sacré : en un mot, il faut que cette idée de la préexiſtence de notre globe ſoit conforme de toute néceſſité avec la nature & avec la révélation.

Maintenant, & ce que je vais dire eſt très-clair, la nature ne dépoſe pas néceſſairement en faveur de cette hypothéſe, puiſque ſi la terre ſortoit alors d'une révolution qui l'avoit miſe en ruines, c'eſt au feu, le plus puiſſant de tous les élémens, qu'il faut avoir recours, comme au ſeul agent d'une force qui paroît ſuffiſante pour effectuer une révolution complette, & pour la ramener en quelque façon à ſes premiers prin-

cipes. Or les ſeules traces qui nous reſtent encore de l'action jadis opérée par cet élément, & qui ne ſont nullement équivoques, ſe trouvent pour la plûpart dans les différentes chaînes des montagnes qui ſerpentent ſur ſa ſurface, & ces traces ne ſont que ſuperficielles. J'ai dit qu'il falloit des traces qui ne fuſſent *nullement équivoques*, car qui veut faire entrer en ligne de compte l'immenſe quantité des ſables que nous voyons par-tout, doit premierement commencer par me démontrer qu'ils ſont véritablement des particules d'un verre briſé, qui doit ſon exiſtence au feu, plutôt que du cryſtal réduit en pouſſière & formé par le froid ſuivant le procédé par lequel les cryſtaux ordinaires ſe forment au ſommet des montagnes, au fond des cavernes de la terre, dans les mines & même par-tout ſur ſa ſuperficie; c'eſt ſur quoi on n'a encore jamais fait des recherches déciſives, mais j'en parlerai encore plus amplement dans la ſuite.

XVII. Selon la Coſmogonie de *Moyſe*, telle étoit la nature du chaos, ou plutôt de la maſſe vitale de la matiere d'où la terre eſt ſortie avec ſon ſyſtême, que tous les élémens furent parfaitement enveloppés & amalgamés enſemble. Maintenant il s'agit non-ſeulement de réconcilier l'hypothéſe d'un feu deſtructeur avec ce

fait affirmé par *Moyſe*, mais auſſi d'en avoir des preuves certaines & ſolides, empruntées de l'état préſent de la terre : or, en partant de certaines traces ſuperficielles, dont une partie conſidérable eſt équivoque, & qui ne pénétrent pas plus profondément qu'une trente-huit millieme partie de ſa ſolidité, on n'héſitera pas à prononcer ſans crainte que toute la maſſe de la terre a été réduite en ruines juſqu'au centre par l'action de l'élément du feu. C'eſt en effet trop avancer par une concluſion anticipée, parce que la conſéquence s'étend trente-huit mille fois au-delà de ſon antécédent : ce n'eſt pas encore là tout ; non-ſeulement on eſt forcé par l'hypothéſe de ſe contenter des apparences les plus légeres ſans aucun égard aux calculs, mais d'employer auſſi un agent, qui, quoique le plus puiſſant de tous les quatre élémens, n'a pourtant pas la force néceſſaire pour produire l'effet que l'on demande. Le feu, en quantité ſuffiſante, peut fort bien détruire la forme des ſubſtances terreſtres, même juſqu'au centre, nous le ſçavons, & c'eſt un effet que nous attendons, quand Dieu jugera à propos de s'en ſervir, comme il le déclare, à la fin du monde ; mais ni le feu, ni aucune force créée, que nous connoiſſons, ne ſont capables de diſſoudre & de confondre

enſemble les premiers principes des quatre élémens, de maniere qu'ils ſe trouvent parfaitement amalgamés enſemble ſous la figure d'une maſſe fluide, ſans qu'il en reſte la moindre trace d'aucun, pas même du feu, qui a dévoré les autres. Voilà pourtant à quoi il nous faut revenir, ſi nous voulons accorder ce ſyſtême imaginaire avec la Coſmogonie de *Moyſe* : & ſi on la rejette, je demanderai toûjours aux Naturaliſtes comment ils prétendent ſoutenir un fait dont il ne reſte aucune trace qui puiſſe nous en convaincre, & ſur quoi ils fonderont la réalité de leur hypothéſe, ſi elle ne peut ſe conſtater ni par la révélation, ni par la raiſon qui lui ſont contraires, ni par la Phyſique, ni par la tradition qui ne diſent rien en ſa faveur. Enfin à quoi bon, ſans preuves & ſans néceſſité, vouloir reculer l'exiſtence de notre globe au-delà des ſix périodes de *Moyſe*, puiſqu'il ne peut exiſter ſans avoir eu un commencement ; & ſix milliers, ou ſoixante milliers ou ſix cens millions d'années priſes ſur l'éternité ne ſont-ils pas par-tout des parties infinitéſimales également éloignées en rétrogradant, ſi on les meſure ſur un terme infini qui n'a point de commencement ?

XVIII. Mais ſi l'on ne peut pas raiſonnable-

ment porter plus loin l'âge de la terre en franchiſſant les bornes établies par l'Auteur ſacré au commencement de ſa Coſmogonie, examinons maintenant, ſi du moins il n'eſt pas poſſible de l'étendre quelques milliers d'années en allongeant les ſix périodes à volonté au-delà de la chronologie du genre humain fixée par *Moyſe*, & qui ſe réduit aux ſept mille ans, tout au plus, en ſuivant celle des Septante, confirmée par le Texte Samaritain.

Nous avons déja prouvé que ces périodes ne ſont pas définis, & que par-conſéquent on peut les étendre, ſans bleſſer la Religion, auſſi loin que la raiſon & l'obſervation ſemblent le demander. Or ſur ce point les Philoſophes, quoiqu'en pleine liberté de conſtruire des hypothéſes à volonté, ne ſont & ne ſeront jamais d'accord, parce que les preuves ne peuvent être déciſives, ni les obſervations ſuffiſamment étendues pour établir ſolidement après cela une théſe poſitive.

Les obſervations phyſiques, dont on ſe ſert communément pour raiſonner ſur l'âge de la terre, peuvent être diſtribuées en deux claſſes qu'il ne faut pas confondre. Une de ces deux claſſes renferme les preuves tirées de la diſpoſition des couches qui compoſent la ſuperficie de la terre, & de leur conſtruction, des matériaux

riaux dont elles ſont faites en pluſieurs endroits, de la diſtribution réguliere des dépouilles de la mer, de l'enchaînement des montagnes, de leur giſement & de leur direction, enfin de leur continuation au-deſſous des eaux de la mer en paſſant ſans interruption de continent en continent: l'autre claſſe comprend toutes les traces phyſiques d'un changement paſſager & ſuperficiel, le dérangement de ces mêmes couches, l'enfoncement de pluſieurs corps terreſtres, comme de plantes & d'animaux, jettés enſemble pêle mêle, ſans aucun égard au climat, & dont pluſieurs nous viennent de très-loin, la confuſion en pluſieurs endroits de ces mêmes corps marins, ce qui indique un dérangement qui n'eſt pas naturel, enfin des marques évidentes d'une ruine qui paroît ſur toute la ſurface de la terre, opérée par quelque cauſe phyſique, puiſſante, univerſelle & paſſagère, telle que nous la trouvons décrite dans l'hiſtoire du déluge par *Moyſe*. Or aucun de ces deux genres d'obſervations phyſiques ne prouve néceſſairement la très-grande antiquité de la terre, & ne demande pas que les ſix périodes de *Moyſe* ſoient d'une plus grande durée que la ſimple nature des élémens amalgamés enſemble qui ſe ſéparent ſucceſſivement en occupant leurs places reſpectives, & que le tem-

péramment des différentes productions qui ſe développent enſuite pour remplir & peupler toutes les parties de la terre, peuvent le requérir. Cette opération ſucceſſive & compliquée pourra allonger la durée de chaque période bien au-delà de l'eſpace de 24 heures, mais jamais la porter juſqu'à des milliers d'années comme certains Phyſiciens, ſuivant le plus célebre de nos jours, paroiſſent vouloir nous le perſuader. Après avoir refuté leurs hypothéſes d'une maniere claire & convaincante, je tâcherai d'établir un plan plus raiſonnable, plus court, plus ſimple & beaucoup plus conforme à la nature.

XIX. La ſeule hypothéſe qui ſemble embraſſer les deux genres de phénomenes ſous un point de vue aſſez général, en même-tems qu'elle n'eſt nullement contraire à la Coſmogonie de *Moyſe* entendue comme je viens de la préſenter, eſt très-connue par la célébrité du grand Naturaliſte qui la ſoutient, & la met, par la force de ſon eſprit, dans un jour très-favorable. Elle plaîra ſans doute & elle paroîtra en même-tems très-raiſonnable aux eſprits vifs qui aiment à parcourir rapidement d'un coup d'œil compréhenſif une grande multitude d'objets, mais qui ſe laſſent dans les voies étroites & difficiles de la ſtricte raiſon. Plaîra-t-elle également aux Phi-

loſophes lents & craintifs qui ne poſent pas volontiers les pieds ſans affermir d'avance chacun de leurs pas ? C'eſt ce que je ſuis porté à révoquer en doute par des motifs qui me paroiſſent forts & déciſifs. Elle conſiſte, cette hypothéſe, à poſer pour principe, conformément à ce que nous apprenons de *Moyſe* & que la nature nous indique démonſtrativement, que tous nos continens, avec les plus hautes montagnes qui les couronnent, ont été autrefois enſévelis ſous les eaux de la mer. De ce principe, M. *de Buffon*, dont j'ambitionnerai toûjours de mériter l'eſtime, même en me déclarant d'un avis contraire, & dont je chérirai dans tous les tems la ſincere amitié, part pour chercher la cauſe qui leur donne l'élévation préſente de leur conſtruction en couches concentriques, mêlées par-tout plus ou moins des dépouilles marines, & de leur diſpoſition réguliere par des chaînes toûjours dirigées, pour la plûpart, vers les quatre points cardinaux du ciel, qui paſſent enſuite ſans interruption par le baſſin de la mer de continent en continent. Il aſſigne pour cauſe immédiate de cette même élévation des continens avec leurs montagnes reſpectives au-deſſus du niveau préſent de l'océan, de leur conſtruction ſous les eaux & de leur direction, le flux &

reflux, les courans perpétuels, enfin l'action constante des vagues de la mer, qui, après les avoir formés en creusant son bassin, les abandonne peu-à-peu à mesure qu'elle se retire dans des profondeurs, qui augmentent jusqu'à un certain point : les montagnes & les continens s'élevent en proportion, & quand sa force, arrivée à son terme de profondeur, cesse de creuser & d'avancer, elle recule alors sur elle-même en quelque façon, & retourne sur ses pas en minant insensiblement ce qu'elle vient de bâtir. Par ce moyen la terre & l'eau changent continuellement de lieu, & ce qui étoit autrefois de la terre ferme se trouve submergé, pendant que d'autres parties du globe couvertes par les eaux & habitées jadis par les poissons, s'élevent, se dessèchent, s'affermissent & forment de nouveaux continens.

XX. Mais si les continens avec leurs montagnes respectives ont été formés jadis sous les eaux avant de se montrer, partie par les courans, partie par le flux & le reflux de la mer ; si ces deux causes sont inséparables, parce que le simple flux & reflux de la mer ne suffit pas pour répondre à l'universalité de ces montagnes sur toute la superficie du globe, à leur enchaînement & à leurs directions constantes vers les qua-

tre points cardinaux du ciel, alors il faut de toute néceſſité chercher une cauſe phyſique des courans avant la production de ces mêmes montagnes : car la cauſe doit néceſſairement précéder ſon effet, & avoir pour ſon principe quelque choſe qui ſoit abſolument diſtingué & d'elle-même & de ſon effet. Dire que les montagnes ſont conſtruites par la force des courans, & que ces courans ſont déterminés dans leur route & dirigés par les montagnes, c'eſt ſe promener dans un cercle vitieux : aſſigner quelqu'autre cauſe phyſique plus ancienne, plus puiſſante, plus intime, productive, & diſpoſitive des montagnes & des courans qui en ſont une ſuite, c'eſt avoir tout dit : & quel beſoin pourra-t-on avoir d'appeller au ſecours dans ces cas leurs forces trop ſuperficielles, extérieures & très-variables, qui ſemblent faites plutôt pour détruire un ouvrage déja donné, que pour travailler ſur aucun plan régulier ? Or il eſt indubitable que l'inégalité du fond du baſſin de la mer & ces promontoires qui ſe jettent en avant, ſont les cauſes immédiates qui déterminent & dirigent les courans. C'eſt une vérité aſſez connue parmi les gens de mer & reconnue de M. *de Buffon* même, dont nous avons une preuve bien évidente dans une deſcription abrégée, qui nous vient de Norvege,

du fameux courant de *Moſchen*, appellé vulgairement le *Moſche-Strom*. On y voit diſtinctement les propriétés & les cauſes phyſiques de ce phénomene, & l'on y détruit diverſes erreurs & quantité de fables que les Hiſtoriens & les Géographes ont débité à ce ſujet, en même-tems que l'on applique heureuſement à tous les autres courans nombre de circonſtances communes que l'on remarque dans celui-ci, où la nature ſe peint en grand d'une maniere très-intéreſſante par la force & l'étendue du tableau.

XXI. » Ce courant, qui tire ſon nom d'un » rocher, nommé *Moſchen-Fieldt*, ſitué dans la » mer entre l'Iſle de *Lofodden* & celle de *Wæron*, » s'étend juſqu'à quatre milles au midi & à une » égale diſtance au nord : il eſt extrêmement » rapide, principalement entre le rocher de » *Moſchen* & la pointe de *Lofodden* ; mais ſa » rapidité diminue, à meſure qu'il s'approche » des deux Iſles de *Wæron* & de *Roſt*, & il four- » nit ſa courſe du nord au ſud dans ſix heures, » & du ſud au nord en autant de tems : il eſt » ſi violent qu'il forme quantité de tournoye- » mens ou grands tourbillons que les Norvégiens » appellent *Gaargamer*.

» On croit qu'il eſt cauſé par une langue de » terre très-haute qui avance dans la mer de la

» longueur de ſeize lieues de Norvége, depuis
» la pointe de *Lofodden*, qui eſt l'extrêmité la
» plus occidentale juſqu'à la pointe oppoſée de
» *Loddingen*, ſon extrêmité orientale. Cette lan-
» gue de terre eſt environnée de la mer de tous
» côtés ; ſoit que la marée monte, ſoit qu'elle
» deſcende, l'eau s'arrête toûjours auprès de
» cette terre, & ne peut trouver iſſue que par
» les détroits, ou paſſages qui partagent cette
» langue de terre en autant de parties. Quelques-
» uns de ces détroits n'ont qu'un demi-quart de
» mille de largeur : il y en a qui ſont encore
» moins larges, & par-conſéquent ils ne peuvent
» recevoir qu'une très-petite quantité d'eau. Il
» arrive donc de-là que quand la mer monte,
» l'eau qui coule vers le nord ſe trouve arrêtée
» en grande partie au midi de cette langue de
» terre, & devient ainſi beaucoup plus haute
» du côté méridional que du côté ſeptentrional.
» De même lorſque la mer deſcend & qu'elle
» coule vers le midi, les eaux ſe trouvent en
» grande partie arrêtées au nord de la langue
» de terre, & deviennent plus hautes du côté
» ſeptentrional que du côté méridional. L'eau,
» qui s'arrête de cette façon, tantôt d'un côté,
» tantôt de l'autre, ne peut trouver iſſue qu'entre
» la pointe de *Lofodden* & l'Iſle de *Wæron*, &

» entre cette derniere Isle & celle de *Roſt*. La » pente qu'elle a en paſſant fait la rapidité du » courant, & c'eſt pour cette raiſon qu'elle aug- » mente près de la pointe de *Lofodden* ; cette » pointe étant plus proche de l'endroit où l'eau » s'errête, la pente y eſt auſſi plus conſidérable, » & plus le courant s'élargit vers les Isles de » *Wæron* & de *Roſt*, plus il perd de ſa rapidité «. Toutes ces circonſtances concourent à prouver clairement que ce fameux courant doit entierement ſon exiſtence & ſa force à la forme & à la ſituation des terres qui s'élevent au-deſſus de ſon niveau, & qu'en général les élévations qui ſont au fond de la mer, & les courans reſpectifs, ſont les uns & les autres des corrélatifs toûjours dans l'ordre de cauſe & d'effet.

» Ce courant ne ſuit point le flux & le reflux » de la mer, au contraire il leur eſt entiérement » oppoſé ; car lorſque les eaux de l'*océan* mon- » tent, elles avancent du *midi* au *nord*, au lieu » que le courant de *Moſchen* va alors du *nord* » au *midi* ; & lorſque la mer deſcend, ſes eaux » coulent du *nord* au *midi*, tandis que celles » de ce courant vont du *midi* au *nord*.

» Ce qu'il y a de plus remarquable, c'eſt que, » ni en avant ni en arrière, ce courant ne va » point en droite ligne comme les autres cou-

» rans que l'on voit dans pluſieurs détroits où
» il y a flux & reflux, mais il décrit une eſpece
» de cercle. Lorſque les eaux de l'*océan* ſont à
» demi-flot, le courant va au *ſud-ſud-eſt*, & plus
» la mer monte, plus le courant tourne vers le
» *ſud*, enſuite du *ſud* au *ſud-oueſt*, & de-là à
» l'*oueſt* : quand la mer eſt en plein flot, le cou-
» rant tourne au *nord-oueſt* & enfin au *nord*, &
» vers la moitié du reflux de la mer, il reprend
» ſon cours, après s'être arrêté quelques mo-
» mens. La difficulté eſt de ſçavoir s'il continue
» à aller en avant ou s'il rebrouſſe chemin, c'eſt-
» à-dire s'il court à l'*eſt* ou à l'*oueſt*. Les habitans
» du pays croyent qu'il tourne du côté de l'*eſt*,
» qu'il va du *nord* par le *nord-eſt*, à l'*eſt*, & de-là
» par le *ſud-eſt* au *ſud*, & qu'ainſi il fait le tour
» de la bouſſole en douze heures ; mais il eſt
» probable que ceux qui ont donné lieu à cette
» opinion ſe ſont trompés dans leurs obſerva-
» tions. En effet, il repugne à la nature que le
» courant puiſſe retourner par l'*eſt* : il faut né-
» ceſſairement qu'il retourne par l'*oueſt* en pre-
» nant ſon cours du *nord* au *midi*, comme il a
» fait en allant du *midi au nord* ; c'eſt ce que l'on
» montrera clairement lorſqu'on parlera des cau-
» ſes de ce courant & de ſa circulation.

» Le vrai phénomene eſt donc que ce courant

» va en arrière du *ſud-ſud-eſt* par l'*oueſt* au *nord* » & du *nord* au *ſud-eſt* par le même côté : s'il ne » retournoit pas par le même chemin, il ſeroit » difficile & preſque impoſſible de paſſer de la » pointe de *Lofodden* aux deux grandes Iſles » de *Wæron* & de *Roſt*, & ces deux Iſles, qui » forment aujourd'hui une paroiſſe entiere, ſe » trouveroient par-là ſans habitans : mais com- » me le courant tourne de la maniere que l'on » vient de le dire, ceux qui veulent paſſer de » la pointe de *Lofodden* à ces deux Iſles, atten- » dent le demi-flot, auquel tems le courant tourne » à l'*eſt*, & lorſqu'ils veulent repaſſer à ladite » pointe, ils attendent que le reflux de la mer » ſoit à demi, parce qu'alors le courant les porte » vers le continent, & de cette maniere on paſſe » & repaſſe ſans difficulté.

» Les tourbillons qu'il forme ont donné lieu » à diverſes fables, que les gens peu inſtruits » ont débitées à ce ſujet : on a avancé, entr'au- » tres, que ces tourbillons mettoient en pieces » & broyoient tout ce qui en approchoit, & » qu'ils étoient ſi violens qu'une baleine ne pou- » voit pas y réſiſter ; mais l'expérience fait voir le » contraire, puiſque ſi l'on jette un morceau de » bois, le tourbillon s'arrête & diſparoît auſſi-tôt ; » d'ailleurs on trouve dans ces endroits quantité » depoiſſons.

» Il eſt cependant certain que c'eſt une mer-
» veille de la nature qu'une maſſe liquide faſſe
» des tourbillons qui ont ſouvent quatre braſſes
» de diamétre. Pluſieurs perſonnes qui ont voulu
» en chercher la cauſe, ont ſuppoſé qu'il y avoit
» ſous l'eau des écueils qui occaſionnent ces tour-
» noyemens, ce qui ne ſçauroit être fondé, puiſ-
» que l'on ſçait que les écueils, bien loin de les
» cauſer, les empêchent : c'eſt donc dans le cours
» rapide & turbulent de ce courant que l'on doit
» en chercher la cauſe. Pour cet effet on poſe
» deux principes, fondés l'un & l'autre ſur les
» loix du mouvement : le premier eſt que lorſ-
» qu'un corps qui ſe meut en rencontre un autre
» qui l'empêche d'avancer en ligne directe, il
» bricole, ou ſe meut en ligne circulaire : l'eau
» étant un corps liquide ne ſçauroit bricoler,
» elle eſt donc contrainte de circuler : le ſecond
» principe eſt que dans un eſpace, où une maſſe
» d'eau court rapidement & confuſément, il eſt
» impoſſible qu'une colonne d'eau ne ſe meuve
» plus fortement que l'autre : c'eſt ce que l'on
» voit tous les jours diſtinctement dans les riviè-
» res & les ruiſſeaux.

» Ce qu'il y a de plus merveilleux dans ce cou-
» rant & qui mérite que l'on y faſſe attention,
» c'eſt qu'il ne va pas en ligne directe comme

» la plûpart des autres courans, mais qu'il fléchit » peu-à-peu du *midi* au *nord*, & enſuite du *nord* » au *midi*. Ce phénomene eſt néanmoins aiſé à » comprendre, ſi l'on obſerve que ce courant » eſt contraire au cours de la mer, d'où il s'en- » ſuit qu'en ſe rencontrant, l'un empêche les » progrès de l'autre : la mer ne peut rien faire » contre le courant au commencement du flux » & du reflux, mais lorſqu'elle eſt à demi-flot, » ou à demi-reflux, elle acquiert aſſez de force » pour s'y oppoſer, le courant ne pouvant alors » fléchir à l'*eſt*, parce que l'eau s'y arrête toû- » jours auprès de la terre de *Lofodden*, il eſt » contraint de ſe tourner vers l'*oueſt* où l'eau eſt » plus baſſe «.

XXII. Maintenant, ſi nous généraliſons nos vues, ce qui nous reſte après cette deſcription pour principe général & commun à tous les autres courans de la mer, ſe tire uniquement de la forme des terres maritimes, de leur direction, & des giſemens des côtes qui ſe jettent dans la mer ; & ce qui eſt particulier au courant de *Moſchen*, à ſçavoir ſa circulation par laquelle il différe des autres, eſt purement accidentel & local : mais quoique les courans ordinaires les plus connus ſuivent à-peu près, pour la plûpart, des lignes droites, nous devons préſumer qu'il

ſe trouve très-ſouvent dans la grande étendue de la mer des variétés locales en grand nombre, qui changent leur direction, ſans jamais pouvoir les réduire à la regle générale qui doit gouverner la cauſe productrice des montagnes. Nous ſçavons qu'il y a des courans qui vont dans toutes les directions poſſibles; il y en a encore dans la même partie de la mer de ſupérieurs & d'inférieurs, qui vont en ſens contraire; & il y en a ſans doute qui ſe détournent, qui ſerpentent & circulent, parce que, dans le nombre de tant de directions différentes qu'ils ſont forcés de prendre, ils doivent très-ſouvent rencontrer le flux & reflux, comme celui de *Moſchen*. Jugez ſi une cauſe ſi variable, & ſi irréguliere, peut produire un effet ſi réglé, ſi lié, ſi ordonné, comme ſont les grandes chaînes des montagnes ſur la terre.

XXIII. Mais pour ne pas nous expoſer aux railleries de ceux qui, ſemblables aux démons de *Milton* aſſemblés, commencent par nous débiter des oracles ſur les attributs de Dieu, ou ſur les ouvrages de la nature, & finiſſent par des ſifflemens, nous n'imiterons pas certains Philoſophes qui ne pouvoient pas s'accorder entr'eux, pour ſçavoir *ſi la poule exiſtoit avant l'œuf, ou l'œuf avant la poule*. Et afin d'éviter un incon-

vénient de cette nature, transportons-nous au moment, dont parle *Moyse*, lorsque les eaux ont commencé à se séparer de la terre ferme, & ne cherchons pas à juger de l'état de notre globe dans son enfance par l'état présent. Autant vaudroit-il prétendre juger de l'aspect ancien & des mœurs de l'Allemagne, de la France & de l'Angleterre, dans le tems de *Jules-César*, par la disposition présente ; ou à l'imitation du célebre *Montesquieu*, qui sommeille quelquefois, assortir la politique regnante & les différentes Religions du monde aux climats, & les en faire dépendre, en partant de la distribution présente des choses, sans considérer que la seule Religion, qui en mérite aujourd'hui le nom, après être née en Judée, semblable au soleil & aux sciences, parcourt successivement tous les pays. De même tout a eu un commencement, excepté Dieu, & a changé de forme depuis sur notre globe, d'autant que tout est d'une nature périssable, & par-conséquent il s'ensuit nécessairement, ou que la terre est sortie des mains de Dieu couverte de ses montagnes, qui se trouvent actuellement élevées au-dessus du niveau de la mer par la retraite des eaux dans les souterreins, ou que si le lit de la mer étoit alors parfaitement arrondi, il n'y avoit aucune autre cause *exté-*

rieure, qui pût le rendre inégal & le creuſer, que le ſimple flux & reflux ſans courans, excepté ceux qui auroient été produits par les vents, & qui ſur un fonds uni ne peuvent être que ſuperficiels : je dis une *cauſe extérieure*, car nous parlerons après des forces intérieures, qui ſont bien plus puiſſantes que toutes les cauſes extérieures, & plus que ſuffiſantes, avec la force centrifuge, pour former toutes les grandes chaînes de montagnes ſur un plan donné avec toute la régularité requiſe. Or le ſimple flux & reflux de la mer, qui commence à opérer ſur la ſurface liſſe du baſſin, & qui enſuite, ſelon l'hypothéſe, vient à ſe réunir aux aſpérités naiſſantes, & forme des courans, dont les forces augmentent continuellement, non-ſeulement n'eſt pas capable de couvrir & d'inveſtir la terre de montagnes ſur aucun plan régulier, puiſque l'effet doit répondre à la cauſe qui eſt toute irréguliere, mais il ne parviendra peut-être jamais à les élever au-deſſus du niveau des eaux pour faire paroître la terre ferme, ou s'il y parvient après bien des efforts, il lui faudra un tems preſqu'infini, dont la longue durée ſera accompagnée de conſéquences phyſiques, irréconciliables avec la nature : mon argument ſe tirera des principes mêmes de l'hypothéſe, & comme les Orateurs s'expriment, *ex viſceribus cauſæ.*

XXIV. La plus grande difficulté que je trouve contre ce ſyſtême nouveau, dans la ſuppoſition d'un parfait arrondiſſement du fond de la mer, eſt que le flux & le reflux dans chaque hémiſphére ſuivra toûjours des lignes droites, dirigées vers tous les points du compas, par la raiſon que rien ne ſe préſente encore ſur une ſurface ronde qui l'en détourne en lui réſiſtant, & qui forme les courans que l'on ſçait n'être, par leur nature, qu'une cauſe ſecondaire ; il faut en excepter les vents, dont l'effet, pour la plûpart, eſt toûjours ſuperficiel, ſur un fond uni, comme je l'ai déja remarqué ; & quoiqu'à meſure que la lune agit ſucceſſivement ſur les eaux entre les Tropiques, le double reflux de chaque hémiſphere ſe rencontre par oppoſition à tout moment, les ſables que ces deux forces contraires pouſſent devant elles ne peuvent s'arrêter ſous aucun méridien, parce que, bien loin d'être fixées, leur point de concours varie continuellement. Il n'y a qu'aux ſeuls pôles qu'elles ſe rencontreront conſtamment, & par-conſéquent il n'y a que là qu'aidées encore par une force gravitante dans les matieres amoncelées, qui augmente ſans ceſſe depuis l'équateur, elles doivent néceſſairement commencer par faire paroître la terre ferme. Il arrivera donc dans cette vue préciſément

préciſément le contraire de ce que nous obſervons ; les plus hautes montagnes ſe trouveront ſous les pôles ; la force centrifuge, qui agira très-bien avec une force intérieure expanſive pour donner plus d'élévation ſous l'équateur, conformément aux phénomenes, produit ici, en concours avec le flux de la mer, un effet abſolument contraire ; & les deux continens pôlaires, qui augmentent à meſure & s'étendent autour de ces deux points, s'approcheront toûjours, en laiſſant entre-deux un baſſin parallele à l'équateur. Ce baſſin ſe creuſera en conſéquence, deviendra de jour en jour plus profond, entourera le globe, &, ſe rétréciſſant de plus en plus, préſentera à-peu-près l'aſpect des bandes qui environnent la planete de Jupiter parallelement à ſon équateur : or tout ce tableau ne reſſemble en rien au vrai tableau de notre terre, on ne peut donc pas, ſi on perſiſte à ſoutenir la nouvelle hypothéſe de la mer comme cauſe productrice de l'élévation, de l'ordre & de l'enchaînement des montagnes, commencer par la ſuppoſition d'un globe liſſe & arrondi.

XXV. Il ne nous reſte par-conſéquent, pour donner tout l'avantage poſſible à cette hypothéſe, que de ſuppoſer qu'aux premiers inſtans l'action de la mer a trouvé des montagnes ſous les eaux

déja formées ſur un certain plan régulier, tel à-peu-près que la nature nous le préſente actuellement. Cela eſt d'autant plus aiſé à croire, qu'il faut de toute néceſſité donner une figure déterminée quelconque à la terre au premier moment de ſon exiſtence, & qu'il ne coûte pas plus à la Divinité de lui donner celle d'un globe hériſſé de montagnes ſur un plan régulier, que celle d'une ſurface unie; par ce moyen, les amis de cette hypothéſe auront tout ce qu'ils peuvent déſirer de plus favorable, & l'action de la mer qui ſe partagera en mille directions différentes par une oppoſition conſtante & variée, d'où naîtront autant de courans, travaillera ſur un plan régulier déja donné : malgré tous ces avantages, je crains encore non-ſeulement que ces forces ne s'employent plutôt à ruiner la forme réguliere & primitive des chaînes données qu'à l'entretenir, mais auſſi qu'elles ne parviennent jamais à les faire paroître au-deſſus du niveau de la mer, ou ſi elles y réuſſiſſent après pluſieurs milliers de ſiécles, que les conſéquences phyſiques ne ſoient funeſtes au ſyſtême que l'on cherche à étayer par leur moyen. En un mot, ſelon le plus célebre Phyſicien de nos jours, & certainement perſonne n'a jamais vû la nature priſe dans ſon total d'un œil plus compréhenſif, *les courans*

ſont produits par le mouvement des marées, & ſuivent dans leur direction celle des inégalités du fond de la mer, ſans aucune exception * ; par-conſéquent ils ſuppoſent néceſſairement la préexiſtence de ces mêmes inégalités : de plus, *ces mêmes courans ont tous*, ſelon le même Auteur, *une largeur déterminée & qui ne varie point ; & cette largeur dépend de l'intervalle qui ſe trouve entre les montagnes de la mer qui leur ſervent de bords* ; donc, ſans entrer dans les différentes queſtions, ſi ceux qui ſont produits immédiatement par les vents ſont plus que ſuperficiels ; ſi les vents, en général ſi variables, peuvent opérer ſur un plan donné pour produire des courans conſervateurs ou architectes d'un enchaînement réglé ; ou ſi les vents aliſés, qui, ſelon M. *de Buffon*, cauſent des courans conſtans, qui vont comme les vents, ſix mois dans une direction & ſix mois dans la direction oppoſée, peuvent nous donner, en fait de montagnes, quelque choſe de ſtable & de permanent. Je dis que, ſans entrer dans toutes ces queſtions, qui ſont en quelque façon étrangeres à l'hypothéſe, je dois conclure, pour ſimplifier mon objet, que tout ſe réduit à des courans cauſés immédiatement, & dirigés par des inégalités qui dévancent l'état

* Hiſt. Nat. du Cabinet du Roi, vol. I, pag. 448.

préſent de la nature, & qui doivent exiſter avec la terre dans ſon origine.

XXVI. Cela poſé pour principe néceſſaire, voici ce que l'on demande de ces forces, ou de cette action compliquée, compoſée des vents, des courans & de la gravitation univerſelle réciproque, chef, moteur & principal reſſort de toute la machine, premierement d'opérer ſur la ſurface donnée, ſemée préalablement d'inégalités, ſuivant un plan réglé, pour creuſer par tout le baſſin de plus en plus, & de faire paroître ces inégalités primitives de la mer au-deſſus du niveau de ſes eaux, juſqu'à la hauteur de près de quatre mille toiſes; ſecondement de travailler en même-tems à détruire en partie ce qui a déja été élevé; troiſièmement de tranſporter ces ruines ailleurs, afin de nous donner dans d'autres climats de nouvelles élévations d'égale hauteur, qui doivent s'accorder dans leur enchaînement avec le plan primitif; quatrièmement de nous manifeſter par les phénomenes actuels, que l'aſpect préſent de la terre eſt l'ouvrage de pluſieurs changemens, ou de révolutions alternatives entre l'eau & la terre ferme.

Or ſi telle eſt la nature des courans, ſelon l'hypothéſe, qu'ils doivent travailler en même-tems à creuſer leur baſſin, détruire en partie

les digues déja poſées, & tranſporter ailleurs les matériaux pour faire de nouvelles élévations, toutes ces actions ſi différentes entr'elles ſe trouveront oppoſées de maniere que les montagnes ne s'éleveront jamais au-deſſus du niveau des eaux, ou que dumoins l'opération demandera un tems d'une ſi longue durée, que les effets ſeront abſolument contraires à l'aſpect préſent du globe terreſtre : car ſi les nouveaux amas ſont en proportion des ruines, comme ils doivent l'être, non-ſeulement l'effraction des digues affoiblira les forces des courans & les empêchera de creuſer leur baſſin, mais les montagnes marines ſeront continuellement tranſportées d'un lieu à un autre d'une maniere tout-à-fait irréguliere & deſtructive du plan primitif, ſans jamais s'élever au-deſſus du niveau des eaux de l'océan : ſi au contraire il nous eſt permis, en faveur de l'hypothéſe, de ſuppoſer qu'il n'y aura plus de proportion entre les amas & les ruines, dont des accidens purement locaux, ou la différence très-variée des matériaux, peuvent détruire l'exact équilibre, la moindre difficulté ſera le tems énorme qu'il faut avant que les amas ſe forment en quantité ſuffiſante, afin de réſiſter aux forces des courans & s'élever au-deſſus de leur niveau juſqu'à la hauteur requiſe.

Ce tems peut se calculer en quelque façon par l'accroissement des terres en différentes contrées & par l'éloignement actuel de certaines villes qui étoient autrefois des ports de mer, en prenant un certain milieu dans le nombre total de ces faits historiques. Cette proportion est d'autant plus juste, que les phénomenes d'où elle est tirée, sont eux-mêmes les prétendues conséquences physiques & immédiates qui ont donné lieu à l'hypothése. Or la proportion qui peut provenir de tous ces phénomenes combinés, appliquée à la destruction future des deux continens actuels d'Asie & d'Afrique pour en former de nouveaux ailleurs, donne pour le tems requis environ trois millions d'années, comme il est facile de le vérifier par les mesures géographiques.

Il s'agit ici des terres actuellement formées sur lesquelles les courans peuvent agir ; mais si nous partons du commencement du globe terrestre, il faut ajouter à ce nombre déja trouvé le tems nécessaire que ces mêmes forces demanderont, vû les obstacles qu'elles rencontreront & les retardemens qu'elles éprouveront en se contre-carrant par des effets contraires, comme nous l'avons observé, pour creuser le bassin actuel & donner aux montagnes la hauteur requise : ce tems est très-considérable, comme on le voit,

& il échappe à tout calcul faute d'élémens ; mais je le mets à part, & je m'en tiens à trois millions d'années déja donnés par l'autre calcul & qu'on ne peut pas me refuſer, ſous prétexte que dans l'enfance du globe terreſtre, les parties ſolides étant moins liées, les courans auront travaillé avec bien plus de vîteſſe à produire les changemens demandés par l'hypothéſe : car non-ſeulement dans l'enfance de la terre, mais même en tout tems, les courans, qui maintenant agiſſent ſur la baſe des continens pour les démolir inſenſiblement, attaquent également les ſables mouvans & des parties entierement imbibées des eaux de la mer, & par-conſéquent également diſpoſées à ſe déſunir & à s'écrouler : le ſeul cas que l'on doit excepter eſt celui de la pétrification ; or les parties ſolides du globe, qui ſe pétrifient avec l'âge, ſi elles ſont maſſives, ne ſont pas dans un état qui leur permette d'être déſunies ou tranſportées ailleurs par les courans.

XXIX. Voici donc mes réfléxions ſur les conſéquences phyſiques de ce terme de trois millions d'années, ou de tout autre terme, dont l'extrême longueur eſt abſolument contraire aux phénomenes & à l'aſpect préſent de la terre. Je pars des principes mêmes, dont on veut étayer l'hypothéſe, ſçavoir que des recherches exactes,

faites ſur les différentes couches en différens endroits de la terre, indiquent, par la diſtribution, l'ordre & la profondeur des dépouilles de la mer & autres matieres, un changement alternatif entre l'eau & la terre, & que notre globe porte depuis l'origine du monde l'empreinte & les reſtes ſucceſſifs d'un nombre conſidérable de ſiécles, par la conſervation d'une certaine partie de ces mêmes dépouilles marines & d'autres matieres terreſtres. La multiplication de toute eſpéce quelconque eſt égale à la conſommation, ou ſi elle eſt au-deſſous, l'eſpéce périra immanquablement après une certaine ſuite d'années. Je donne à la Grande Bretagne pour la conſommation annuelle de la ſeule eſpéce des huîtres le nombre de dix millions égal au nombre des habitans: on pourra même, ſans craindre aucun excès dans le calcul, aſſigner ce même nombre aux ſeuls citoyens de la ville de Londres, puiſque l'un portant l'autre, il ne montera guère au-delà de dix par tête. Je meſure les côtes de la Grande Bretagne, & je les trouve égales à la ſoixante-quatrième partie de toutes les côtes des terres connues priſes enſemble. On remarquera que je ne fonde mes calculs que ſur une eſpéce de coquille, tandis qu'il y en a une infinité qui exiſtent dans la mer, & que par-con-

ſéquent, quoique toutes les côtes ne donnent pas des huîtres, toutes les côtes connues donnent au moins des coquilles de différente eſpece : & ſi dans le total il s'y en trouve un grand nombre qui ſont bien plus petites & moins maſſives que l'eſpece que j'ai choiſie, il y en a auſſi dans toute cette claſſe, que l'on appelle *Conchæ pelagiæ*, (ſans compter les os des gros poiſſons & mille autres eſpeces de dépouilles marines qui ſe conſervent également bien,) une infinité d'eſpeces qui les ſurpaſſent cent fois & mille fois même en maſſe & en grandeur : or dix millions multipliés par ſoixante-quatre & enſuite par trois millions d'années, produiront un nombre de ſeize figures qui, ſi nous les réduiſons en maſſe ſolide compoſée d'huîtres ou d'autres coquilles, nous en donneront une preſque auſſi grande que celle du globe terreſtre ; donc s'il en échappe une ſur cent, & que la terre, comme on le ſuppoſe, porte en dépouilles marines l'empreinte de ſon âge, nous aurons pour réſultat un ſol qui ne ſera compoſé que de coquilles en forme naturelle, ſans compter les autres dépouilles de la mer dont il exiſte une infinité d'eſpeces, juſqu'à quelques lieues au moins de profondeur, ſur un diamétre de trois milliers qui eſt celui du globe entier. Premiere difficulté contre l'hypothéſe nouvelle, tirée de l'aſpect préſent de la terre.

XXX. Je me perſuade que l'on n'aura rien à objecter contre la vérité du calcul précédent; mais pour nous ôter tout ſcrupule, & nous convaincre que loin de profiter avec rigueur des principes que la nature m'offre dans toute leur étendue, j'ai donné plutôt dans l'extrême oppoſé pour éviter les apparences contraires à mon raiſonnement, je ne puis mieux faire que de citer M. *de Buffon* lui-même ſur la multiplication de la ſeule eſpece des huitres : » cette quan-
» tité ſi conſidérable de coquilles, (qu'on trouve
» dans la terre) nous étonnera moins, ſi nous
» faiſons attention à quelques circonſtances qu'il
» eſt bon de ne pas omettre ; la premiere eſt
» que les coquillages ſe multiplient prodigieuſe-
» ment & qu'ils croiſſent en fort peu de tems ;
» l'abondance d'individus, dans chaque eſpece,
» prouve leur fécondité ; on a un exemple de
» cette grande multiplication dans les huitres :
» on enleve quelquefois dans un ſeul jour un vo-
» lume de ces coquillages de pluſieurs toiſes de
» groſſeur, on diminue conſidérablement en aſſez
» peu de tems les rochers dont on les ſépare,
» & il ſemble qu'on épuiſe les autres endroits
» où on les pêche ; cependant l'année ſuivante
» on en retrouve autant qu'il y en avoit aupa-
» ravant, on ne s'apperçoit pas que la quantité
» des huitres ſoit diminuée, & je ne ſçache pas

» qu'on ait jamais épuiſé les endroits où elles » viennent naturellement. Une ſeconde attention qu'il faut faire, c'eſt que les coquilles ſont » d'une ſubſtance analogue à la pierre, qu'elles » ſe conſervent très-long-tems dans les matieres » molles, qu'elles ſe pétrifient aiſément dans les » matieres dures, & que ces productions marines & ces coquilles que nous trouvons ſur la » terre étant les dépouilles de pluſieurs ſiécles, » elles ont dû former un volume fort conſidérable «. Hiſt. Nat. vol. I, pag. 271, 272. On peut ajouter que ſi elles ſe conſervent pluſieurs ſiécles, parce qu'il n'y a aucun diſſolvant univerſel pour elles dans l'état préſent des choſes, elles ſe conſerveront ſi la terre ſe conſerve éternellement.

XXXI. Il eſt très-certain que nous voyons tous les jours des changemens naturels de l'argile en pierre faits en très-peu de tems ſur les montagnes; la chaux ſe convertit de même en verre, mais nous ne voyons aucun retour de ce verre en chaux: l'argile & le ſable ne ſont que du verre ou du caillou briſé, & formé par la vitrification, ou la cryſtalliſation. Toute eſpece d'eau eſt chargée de matieres pierreuſes; qu'on laiſſe tomber une goutte d'eau de pluie ſur un verre bien uni & qu'on la faſſe évaporer, on

ſera étonné de la quantité de ſubſtance dure qu'elle dépoſera. Un gros grain de grêle eſt encore plus chargé de ces matieres pierreuſes. Le Chevalier *Newton* lui-même a bien remarqué que les ſolides augmentent par-tout aux dépens des fluides, & c'eſt pour trouver un remede à un inconvénient qui n'eſt qu'une conſéquence ordonnée par la Divinité de la nature périſſable de la terre, qu'il croyoit les Cométes deſtinées à réparer ce défaut par les vapeurs qu'elles diſtribuoient à chaque partie du ſyſtême. Il n'y a même guère aucun Phyſicien, bien verſé dans cette partie, qui ne voie que notre habitation dépérit & change inſenſiblement, & qu'elle n'a jamais été faite pour ſubſiſter long-tems; les montagnes qui s'affaiſſent; les vallons qui ſe comblent peu-à-peu & les ſubſtances terreſtres qui ſe durciſſent, lui confirment cette vérité: En général l'ouvrage de la pétrification dans la mer, comme dans la terre, eſt beaucoup plus efficace, plus prompt & plus fréquent que l'ouvrage de la diſſolution, par rapport aux pierres, aux marbres & aux autres corps durs déja formés, dont il y a deux exemples aſſez remarquables dans des Mémoires de l'Académie des Inſcriptions & Belles-Lettres. Le premier eſt une monoie de *Probus*, élu Empereur l'année deux

cens ſoixante-ſeize, tirée d'une carrière dans la plus grande épaiſſeur d'une groſſe pierre de taille, ſans aucune fracture par où elle eût pû s'introduire dans un corps de cette ſolidité ; & le ſecond eſt un morceau de bronze, qui faiſoit partie d'une parure militaire romaine, que l'on a trouvé de même au milieu de la maſſe ſolide d'une pierre meuliere, dont l'eſpece étoit très-dure & grommeleuſe *.

Or on auroit été très-naturellement porté à donner plus de tems à la formation de ces deux maſſes énormes, ſi le tems précis n'avoit pas été déterminé ; d'où j'infére que ſi la terre étoit de la date, je ne dis pas de trois millions d'années, mais même de tout autre terme beaucoup antérieur à la Chronologie du genre humain, tel ſur-tout qu'il le faudroit pour faire une ſeule fois le changement complet de l'eau en terre, toute la matiere terreſtre auroit déja été preſque changée en pierre.

Pour donner de la force à ce raiſonnement contre la trop grande durée du ſyſtême préſent, qui dérive de la diſpoſition prompte & naturelle, que diverſes matieres terreſtres ont par-tout à

* Ces deux faits ſe prêtent un ſecours mutuel & peuvent ſervir à fixer les idées ſur la formation des pierres. *Mem. de l'Acad. des Inſc. vol.* 27, *p.* 174.

s'unir, à s'endurcir, & à ſe pétrifier ſans qu'il y ait un diſſolvant univerſel aſſez puiſſant pour les réſoudre à meſure, il eſt très-à-propos de remarquer ici que, quoique les maſſes les plus dures ſe forment en fort peu de tems, comme nous l'avons vû ci-deſſus, ces mêmes maſſes, pour la plûpart, ne ſe réduiront jamais probablement à leurs premiers principes avant la diſſolution générale annoncée dans l'Ecriture Sainte. La preuve démonſtrative de cette vérité ſe tire des pyramides, des obéliſques & des autres monumens d'Egypte, qui depuis trois mille ans qu'ils exiſtent, expoſés aux pluies & à tous les vents, loin de ſe diſſoudre, n'en ſont devenus que plus durs. A ces marques, il eſt évident que la plus grande partie de tout ce que notre foibleſſe peut atteindre ſur le globe terreſtre, auroit été aujourd'hui ou pétrifiée, ou incruſtée d'une maniere impénétrable ſi ce globe avoit ſubſiſté, ou qu'il doit le devenir en peu de ſiécles, s'il faut qu'il dure auſſi long-tems que quelques ſyſtêmes modernes le demandent. Nous n'imitons que trop la folie des anciens Romains, qui, pendant que leur Empire attaqué de tous les côtés par les Nations barbares tendoit viſiblement à ſa fin, ne vantoient rien tant que la ſtabilité de leur demeure. Combien de Médailles menſongeres conſacrées à leur

Roma æterna, ſubſiſtent encore après les monumens qu'elles repréſentent ! Que l'on conſidere à quoi ont abouti leurs folles eſpérances. Rome n'eſt plus : il ne reſte ſouvent de ſes Héros que des ſtatues tronquées, inconnues, ſans tête, mais avec cette pompeuſe inſcription ſur leurs baſes, *De Viro Immortali*, qui ne ſert maintenant qu'à cauſer des diſputes intariſſables parmi les Savans de nos Académies. Sommes-nous plus ſages actuellement ? & pourroit-on ſe flatter, malgré la ſentence prononcée par la Divinité & confirmée par la nature, que la terre ait reçu de ſon Créateur la puiſſance de ſe renouveller éternellement en faveur d'une race ſi chétive que celle qui l'habite ?

Pourſuivons les cauſes phyſiques qui travaillent depuis près de cinq mille ans, & entrons dans un plus grand détail de toutes ces révolutions.

La matiere n'eſt guère plus ſtable que la morale, & depuis une quinzaine de ſiécles la phyſique même de la terre eſt totalement changée aux environs de Paris, auſſi-bien que le caractère des habitans. *Ceſar*, dans ſes Commentaires, Liv. 7, dit que de ſon tems cette ville étoit environnée de marais, & c'eſt peut-être à cauſe de ſa ſituation qu'elle portoit le nom de Lutece. On

peut conclure de ſon état préſent, comparé avec l'état paſſé, que les eaux chargées probablement de matieres calcaires, telles que celles que les eaux d'Arcueil charrient encore aujourd'hui, ont formé les carrières que nous trouvons actuellement par-tout, qu'elles ont pénétré à travers les vuides des matieres, & ont uni les parties de diverſes couches compoſées de coquilles ou d'autres ſubſtances foſſiles en des maſſes ſolides.

Julien l'Apoſtat, parlant de ſa chere ville de Lutece, nous aſſure dans ſon *Miſopogon* que le fleuve qui l'environne de toutes parts eſt preſque toûjours au même état ſans enfler ni diminuer conſidérablement ; que l'eau en eſt très-pure & très-agréable à boire ; que les hivers y ſont fort doux pour l'ordinaire & moins rudes qu'ailleurs ; qu'il y croît dans les environs d'excellent vin & que les figuiers y étoient devenus fort communs ; qu'on les couvroit de paille pendant le froid pour les défendre contre les injures du tems ; & enfin que les habitans de cette ancienne ville étoient laborieux, infatiguables, ſobres, équitables, ouverts, ennemis de la flatterie & mépriſant ſouverainement la molleſſe & tous les divertiſſemens frivoles. *Miſopog.* pag. 93 & 94.

Les anciennes annales de France parlent d'un droit de chaſſe excluſif pour les oiſeaux aquatiques

tiques qui ſe trouvoient alors en très-grande quantité dans les marais des environs de Paris, donné aux Moines de l'Abbaye de St. Germain-des-Prés par *Childebert.* Quant au Phyſique préſent du terrein qui environne cette ville, c'eſt une remarque communiquée par un ami curieux & très-bon Obſervateur, que d'un côté de la riviere il différe preſque totalement de celui qui eſt de l'autre bord, en ce que les matieres calcaires paroiſſent ſe trouver preſque excluſivement au-delà d'un de ſes rivages & les talqueuſes au-delà de l'autre. En effet toutes les carrières, ſi je ne me trompe, ſont ſur le côté gauche en deſcendant, ainſi que les eaux calcaires d'Arcueil; & les montagnes de ſable ou de matieres talqueuſes, comme celle de Montmartre, ſont ſur le côté droit.

On y trouve auſſi des cailloux diſperſés dans la campagne, ou poſés par couches : ces cailloux ſont regardés par certains Phyſiciens comme des matieres à demi-vitrifieés très-anciennement & comme les produits du feu. Or il eſt certain que l'on rencontre ſouvent des coquilles au milieu de ces pierres, & quelquefois des huitres ou d'autres poiſſons : actuellement il exiſte un caillou parfait dans le Cabinet d'Hiſtoire Naturelle des Bénédictins Anglois, dans lequel on voit la

coquille complette d'une huitre trouvée près de Paris par une perſonne de ma connoiſſance. C'eſt donc une démonſtration phyſique des plus complettes que ces matieres n'ont jamais paſſé par le feu, & qu'elles ſe forment par une eſpece de cryſtalliſation imparfaite qui procéde de la puiſſance du ſoufre. La preuve ſe tire de ces cailloux ronds ſans noyau, dans leſquels on trouve très-ſouvent un vuide au milieu, & des aiguilles parfaitement cryſtalliſées, claires & tranſparentes qui partent de la circonférence & aboutiſſent au centre. C'eſt en quoi, dit-on, les cryſtalliſations ſulfureuſes différent des cryſtalliſations arſénicales qui ſe font toûjours en feuilles & par couches. Ne ſera-t-il donc pas bien plus raiſonnable de croire que toutes ces différentes ſubſtances ſe forment à meſure & en très-peu de ſiécles, que de les attribuer à des cauſes phyſiques preſque contemporaines au globe terreſtre ? Au moins il eſt très-ſûr que l'on ne riſque pas tant de choquer la vraie Phyſique en employant par-tout des agens qui travaillent continuellement ſous nos yeux, comme les cryſtalliſations à froid de toute eſpece, qu'en cherchant des cauſes très-éloignées, équivoques & nullement néceſſaires.

Les émanations ſont fort communes par toute

la terre. Il y a très-peu d'années qu'une forêt entiere a été ſubitement détruite par des vapeurs ſulfureuſes près de Fréjus. Les eaux minérales chaudes ou froides ſe trouvent généralement par tous les pays du monde. Perſonne n'ignore les effets du ſoufre qui travaille continuellement ſous nos pieds à chaque pas que nous faiſons en Italie. Les Iſles flottantes près de Rome, les corps que l'on appelle *Gli confetti*, ou les confitures de Tivoli, les maſſes irrégulieres de différentes formes dans les mêmes cantons, ſemées par-tout d'empreintes de toutes ſortes de végétaux & dont on trouve des couches entieres, ne ſont que des amas d'un ſoufre qui enveloppe les ſubſtances qu'il rencontre, & que l'on montrera, ſi l'on veut, pour des reſtes du déluge, avec autant de raiſon peut-être que ceux qu'on nous préſente très-ſouvent dans le même genre en les datant de cet événement. Les mêmes conſidérations doivent avoir lieu dans les recherches que les Phyſiciens font ſur des couches entieres de la matiere qu'on appelle *Oſtéocolla* ; elle pénétre à des profondeurs conſidérables ; elle enveloppe & conſume les corps qu'elle rencontre, comme les bois, les plantes & les feuilles ; elle reçoit leurs empreintes, & tout cela ſe fait en peu de ſiécles. J'ai vû & examiné en Angleterre un lit

de cette eſpece, qui renfermoit des bois de cerf, des défenſes de ſanglier, des couteaux & des haches de caillou des anciens Bretons. Ajoutons à tout cela, outre les carrieres nouvelles dont nous venons de parler, qui ſont dans l'intérieur de la terre, les groſſes pierres rondes & ovales formées à la ſuperficie : ce ne ſont dans leur origine, comme j'ai eû occaſion de le remarquer moi-même dans les montagnes où le Pô prend ſa ſource, que des maſſes d'argille détachées par les torrens, arrondies dans leur chûte & endurcies enſuite par l'action de l'air & de la chaleur du ſoleil. J'ai ramaſſé dans ces quartiers & ailleurs, dans les pays de montagnes, de ces corps, dont la forme & même la couleur étoient parfaitement reſſemblantes à l'extérieur, mais dont les dégrés de conſiſtance étoient très-différens, preſque depuis l'argile primitive juſqu'aux pierres les plus dures & les plus ſolides.

Jugeons maintenant de ce qui ſe doit paſſer ſur toute la ſuperficie du globe terreſtre par ce que nous venons de voir du ſeul local de Paris & de quelques autres lieux particuliers ſeulement, dont j'ai marqué les changemens phyſiques en aſſez petit nombre. C'eſt ma ſeconde difficulté contre l'hypothéſe en queſtion tirée de l'état préſent de la terre, qui n'eſt certainement

pas, en grande partie & auſſi loin que notre foibleſſe peut pénétrer, celui de l'ancien monde.

XXXII. M. *de Buffon* remarque très-bien la juſte proportion qui regne entre les côtes de la mer & ſa profondeur. C'eſt un fait obſervé en général par tous nos Marins; & *Dampier*, un des plus judicieux, donne pour regle univerſelle, comme il l'a vérifié dans le cours des différens voyages qu'il a faits ſur preſque toutes les mers connues, que leur profondeur eſt toûjours dans la plus exacte proportion poſſible avec la hauteur des côtes qui les bordent. C'eſt de cette regle générale que M. *de Buffon* part avec raiſon pour prononcer que comme il y a ſur la terre des élévations de plus de trois mille toiſes au-deſſus du niveau des eaux, il y a de même dans la mer des profondeurs qui ſurpaſſent cette meſure. Or il ſuit directement de cette obſervation, (ſelon les principes de la nouvelle hypothéſe, ſi l'aſpect préſent des choſes dérive du changement alternatif de la terre & de la mer) que l'on doit trouver des dépouilles de la mer à toutes les profondeurs connues & à connoître juſqu'à la meſure de trois mille toiſes, & même au-delà en quantité conſidérable, maintenant le contraire paroît; plus on deſcend en avant dans la terre, moins on trouve de ces dépouilles; le plus grand

nombre eſt toûjours vers la ſuperficie, & leur ordre, ou emplacement naturel, eſt ſi bouleverſé, que les *Conchæ Pelagiæ*, comme les Naturaliſtes les appellent, coquilles d'une grandeur démeſurée qu'on ne trouve jamais ſur nos côtes, parce qu'elles habitent conſtamment les parties les plus profondes de la mer, s'y voyent mêlées ſans ordre avec les eſpeces ordinaires juſqu'à la ſurface même de la terre ferme. On n'a jamais pû trouver, ni dans nos mines, ni ailleurs, les dépouilles de la mer d'aucune eſpece au-delà de deux cens toiſes, & elles y ſont en moindre quantité à raiſon de la profondeur. C'eſt une obſervation que j'ai faite moi-même en différens pays. Il y a des mines de charbon en Angleterre que j'ai viſitées, qui n'excédoient guère cent toiſes, où on n'en a jamais vû le moindre veſtige. Ce renverſement de la nature ne peut donc abſolument provenir que d'un bouleverſement de peu de durée, ſubit, paſſager, rapide & ſuperficiel, & jamais de l'action lente, inſenſible, profonde & meſurée des courans. Que l'on ſe repréſente pour un inſtant cette même action ; ſelon les partiſans de la nouvelle hypothéſe, elle ronge inſenſiblement la terre ferme d'un côté, pour bâtir de même inſenſiblement & laiſſer à ſec de nouvelles terres dans quelque autre partie du

globe actuellement couvert des eaux de la mer ; par-conſéquent les eaux, à meſure qu'elles gagnent du terrein, pouſſent devant elles les ſables mêlés des coquilles les plus petites & les plus légeres, ſoit qu'elles ſe retirent, ſoit qu'elles s'avancent, enfouiſſent les groſſes dépouilles marines, & les grandes coquilles immobiles par leur poids dans les profondes cavités où elles ſe trouvent uniquement, depuis cent, juſqu'à la profondeur même de trois mille toiſes : or dans le ſyſtême que nous attaquons, il eſt eſſentiel de croire que toutes les parties du baſſin de la mer en deviennent les bords ſucceſſivement & par meſure. Cela étant, puiſque les courans n'ont jamais la force d'élever les *Conchæ Pelagiæ* qui ſont d'une grandeur & d'un poids très-conſidérable, & les pouſſer devant eux vers les côtes, ce que l'expérience atteſte, il s'enſuivra, ſelon l'hypothéſe même, que nous ne devons jamais trouver ces eſpeces enſévelies dans nos terres, ſinon à de grandes profondeurs & jamais près de la ſurface. Ces grandes profondeurs, comme je l'ai obſervé, ſont évaluées à trois mille toiſes environ, & les profondeurs ordinaires à cent, ou à cent cinquante ; maintenant, bien loin qu'il ſoit vrai qu'on ne trouve jamais ces coquilles énormes, ou autres coquilles de la mer aſſorties

avec elles par la nature, qu'à la profondeur de cent, ou de cent cinquane toiſes pour le moins, on ne les a au contraire jamais vûes, & j'en appelle à tous les Naturaliſtes, qu'aſſez près de la ſuperficie. Une preuve de cette vérité générale, entre pluſieurs que je ſuis en état de citer, ſe voit encore aujourd'hui près d'Aſti en Piédmont, dans une eſpéce de vallon élevé entre des montagnes : une quantité prodigieuſe de coquilles de toute eſpéce & d'autres dépouilles de la mer mêlées avec des *Conchæ pelagiæ* en grand nombre, dont pluſieurs ſont d'un volume & d'un poids très-conſidérable & qui n'ont jamais été faites pour habiter enſemble, ſe trouvent amoncelées, juſqu'à une très-grande élévation, à la ſurface de la terre même, ſans preſque aucune terre intermédiaire. C'eſt un fait que j'ai appris d'un Phyſicien du pays pendant mon ſéjour à Turin ; il eſt cependant très-clair, par l'hypothéſe, qu'il y a eu un tems où les montagnes qui touchent ce vallon, étoient les bords des eaux de la mer : par-conſéquent puiſque toutes ces différentes eſpéces hétérogenes, dont une partie ne peut être tranſportée par les courans ordinaires, ſe trouvent ainſi pêle mêle, il faut de toute néceſſité qu'un effet ſi contraire au procédé commun de la nature ſoit produit par quelque force

extraordinaire, telle qu'une inondation & une éruption ſubite, rapide & violente des eaux, qui, après avoir couvert les plus hautes montagnes, ſe ſont retirées de même en peu de tems avec une impétuoſité & une rapidité extraordinaires dans les ſouterreins qu'elles occupoient auparavant. C'eſt de ce tableau, peint d'après *Moyſe*, qu'il faut partir pour expliquer en grande partie les phénomenes que nous obſervons maintenant; & c'eſt à des cauſes qu'il a marquées dans la courte deſcription qu'il nous donne du déluge univerſel, qu'il faut attribuer principalement les traces & les ruines que l'on voit encore après cette cataſtrophe dans les vallons & les montagnes, cauſées par des courans très-rapides qui ont déchiré en ſe retirant les couches, défiguré la ſurface & bouleverſé l'ordre de la nature. Certainement l'aſpect de la terre ſeroit tout autre que celui qui nous reſte des ruines que l'on y voit aujourd'hui, & il nous auroit marqué en quelque façon les époques diverſes d'une maniere moins équivoque, ſi la marche des cauſes phyſiques avoit été auſſi lente & auſſi compaſſée que celle qui nous eſt tracée dans la nouvelle hypothéſe. C'eſt la troiſième difficulté qui me porte à la rejetter.

XXXIII. Je me ſouviens d'avoir été témoin

oculaire il y a quelques années de trois différentes époques distinctement tracées dans une couche de tourbe qui bordoit environ à vingt pieds de profondeur les deux côtés d'une rivière dans le Comté de Barkshire en Angleterre à douze mille au-delà de Reading, sur le grand chemin de Londres à Bath. Ces trois époques étoient si clairement marquées, qu'un curieux du voisinage y fit une collection fort ample, divisée en trois classes, selon l'ordre exact des substances fossiles, comme il les avoit trouvées en terre à des profondeurs différentes. Depuis quinze à vingt pieds on ne trouve jamais que des troncs d'arbres, des bois de cerf, beaucoup de défenses de sanglier, & d'autres dépouilles d'animaux sauvages, sans aucune marque d'habitation, ni le moindre vestige des hommes. A six pieds environ jusqu'à quinze les traces des animaux sauvages cessent de paroître, & l'on trouve assez souvent des espéces de petites fétiches ou d'idoles d'un travail grossier, des haches faites avec le caillou, des restes de pots de terre mal-figurés & mal-cuits, & d'autres marques d'hommes sauvages; vers la surface de la tourbe on voit au contraire, par ce qui reste des ouvrages de ce tems, l'époque des habitans plus polis, plus industrieux & plus sçavans. Ces trois espéces de fossiles s'é-

tendent ſur les bords de la rivière dans le même ordre pendant l'eſpace de quelques milles en longueur & d'environ cent pieds en largeur de chaque côté. La couche de tourbe qui les contient, eſt compoſée principalement de bois pourri, dont on voit encore de gros troncs enterrés, d'où l'on doit inférer que la rivière qui coule le long du vallon, a été autrefois beaucoup plus large, & bordée de forêts, de près & de loin, ſur les deux chaînes des collines voiſines. Les animaux, auſſi bien que les hommes la fréquentoient ſans doute & y laiſſoient de tems en tems quelques traces; & comme probablement dans ces premiers ſiécles, les arbres abandonnés à eux-mêmes tomboient par le laps du tems, ou par de fréquentes inondations, ils ont contribué en grande partie à compoſer les deux couches de tourbe ſur les deux bords; inſenſiblement ces matieres en s'accumulant ont gagné ſur la rivière en retréciſſant toûjours ſon lit, qui maintenant eſt réduit à la largeur d'environ vingt pieds, & à meſure qu'elles avançoient, elles ont enfoui dans l'ordre que nous venons de décrire les divers foſſiles que l'on y trouve encore aujourd'hui.

Voilà donc inconteſtablement des traces bien marquées & des preuves nullement équivoques

des trois différentes époques. Voit-on quelque chose de semblable sur notre globe qui prouve également le changement alternatif & lent des terres & des eaux, sans aucune équivoque, je ne dis pas des traces bien visibles de plusieurs générations d'hommes, mais de végétaux, ou d'animaux dans un ordre qui paroisse de même répondre en quelque façon à des époques successives? Mais, ce qui augmente l'incertitude, il suffit de considérer attentivement les grands changemens qui s'opérent continuellement sur la superficie du globe terrestre par les torrens qui se précipitent, par les rivières qui sortent de leurs lits, par les pluies & les orages qui fondent sur nos terres, par les rochers qui s'écroulent, & les énormes avalanges de neige qui tombent dans les pays montagneux, par les végétaux de toute espéce, depuis le chêne jusqu'aux mousses qui croissent sur les pierres mêmes, & dont il y a plusieurs centaines d'espéces qui périssent en formant de nouvelles couches de terre; enfin par les anciens volcans qui se sont éteints, sans autre date que celle de leurs traces qui subsistent encore dans tous les pays connus, ou par d'autres plus modernes qui brûlent encore de nos jours; & par les tremblemens, dont aucune partie de la terre ou des

mers n'eſt exempte, qui embraſſent quelquefois tous les quatre continens à la fois, comme celui de 1755. Il eſt bon avec cela de remonter juſqu'aux cauſes phyſiques qui agiſſent ſi puiſſamment & ſi univerſellement depuis cinq mille ans & plus, pour affaiſſer les montagnes, pour combler les vallons, pour inonder de grands pays, ou pour les couvrir de nouvelles couches, pour ſoulever la terre, pour abſorber ou déraciner des montagnes, pour ſubſtituer de grands lacs à leur place, outre mille autres changemens inſenſibles, produits par s vapeurs minérales, qui s'exhalent & s'accumulent en maſſes ſolides, ou par des ſucs pierreux ou bitumineux qui pénétrent fort ſouvent des couches de terre & des montagnes entieres remplies de ſubſtances foſſiles, terreſtres & marines & les convertiſſent en marbre de toute eſpéce, tantôt en pierre, tantôt en charbon, en tourbe, ou dans d'autres matieres; & ſi après cet examen on ſe remet les cauſes ſous les yeux dans un cabinet tranquille, on pourra dire alors : comment trouvera-t-on des preuves phyſiques de la nouvelle théorie ſur la ſuperficie d'un globe qui varie continuellement, & dont les changemens & les mélanges ſubſtantiels ſe ſont opérés pendant cinq mille ans, depuis nos mines les plus profondes, juſqu'à nos

plus grandes élévations ? Comment peut-on s'assurer que les argumens purement locaux que l'on fait en sa faveur, sont d'une date assez reculée pour nous assurer de sa réalité ? ou si l'on trouve une certaine quantité de dépouilles marines & de corps terrestres, animaux ou végétaux en couches, ensévelis, même avec un certain ordre apparent, jusqu'à la profondeur, si l'on veut, de deux cens toises, comment doit-on s'y prendre pour démontrer qu'il ne s'agit pas ici d'un vallon comblé par quelqu'une de ces causes puissantes, dont les différentes substances fossiles que le déluge universel avoit laissées près de la surface, ont été entraînées & déposées, comme on les trouve à présent ? Peut on dire avec certitude & sans aucune équivoque que l'ordre, qui se trouve dans le local de toutes ces substances, est d'une très-ancienne date, & l'effet indubitable des courans, pendant que d'autres causes physiques beaucoup plus modernes, se présentent pour les produire d'une maniere plus simple & plus naturelle ? Enfin c'est dans les pays de montagnes que les plus grands changemens s'opérent continuellement par les causes que nous venons d'indiquer ; or c'est au sein de ces mêmes montagnes principalement que nos recherches dans les mines & les carrières, qui s'y trouvent, ont

été pouſſées juſqu'aux profondeurs les plus grandes ; rien par-conſéquent de ſi incertain & de ſi équivoque que les concluſions que nous tirons de la diſpoſition locale des foſſiles, en faveur d'une hypothéſe, qui n'a aucune liaiſon néceſſaire avec des phénomenes d'une date bien plus moderne. Les pays de plaines mêmes, quoique les changemens n'y ſoient pas à beaucoup près ſi fréquens, n'en ſont néanmoins pas tout-à-fait exempts. La poſſibilité de ces changemens locaux dans les couches qui ſe préſentent de tems en tems à nos recherches, affoiblit nos raiſonnemens & y jette de l'incertitude, parce que les conſéquences deviennent beaucoup plus étendues que les antécédens ; or les changemens auxquels les plaines ſont ſujettes proviennent de l'addition des nouvelles couches de ſédiment qu'y dépoſeront les pluies continuelles dont chaque goutte eſt chargée, & par le dépériſſement annuel d'un grand nombre de végétaux ; par la chûte ſucceſſive des forêts & par les inondations des rivières voiſines qui ſortent de leur lit avec impétuoſité, ou des torrens qui deſcendent avec fureur des lieux voiſins & plus élevés. Nous avons preſque par-tout des preuves de ces vérités ; en France, comme en Angleterre, dans le laps de peu de ſiécles, nous trouvons très-ſouvent des

fondemens de bâtimens assez modernes enfoncés dans les plaines jusqu'à la profondeur de dix, quinze ou vingt-cinq pieds, & très-nouvellement, c'est-à-dire en 1757, on a découvert en Artois une chaussée romaine ensévelie sous les eaux & entourée d'une couche de tourbe, composée jusqu'à une profondeur considérable d'arbres entiers, les uns debout & les autres renversés; enfin elle renfermoit, selon la description donnée par M. le Comte *de Caylus*, jusqu'à des carcasses entieres d'animaux, de meubles & d'ustensiles dont on reconnoît l'usage, des vases, des moules, des armes & des médailles, comme on en retrouve plus ou moins dans tous les lieux qui fournissent la tourbe. Ces faits prouvent avec évidence l'accroissement de cette matiere dont l'abaissement des terres plus élevées, & qu'entraînent les pluies, est une des causes principales *.

Nous connoissons beaucoup moins la disposition des couches jusqu'à des profondeurs considérables dans les plaines, que dans les montagnes, parce que nous n'avons presque rien qui nous invite à creuser bien avant dans cette partie de la terre. Quelques puits ou quelques carrières de peu de profondeur ne suffisent pas;

* Voyez les Mémoires de l'Académie des Inscriptions & Belles-Lettres, vol. 27, pag. 141.

très-

très-ſouvent on ceſſe de trouver à une petite diſtance de la ſurface, des coquilles, ou autres dépouilles marines; & ſi par haſard on les trouve quelquefois à deux ou trois cens pieds, l'argument que l'on veut tirer de cette découverte, en faveur de la nouvelle hypothéſe, n'eſt pas concluant autant par le défaut d'une profondeur ſuffiſante que par l'incertitude du local, dont l'entiere compoſition peut n'être pas fort ancienne. Comment en effet ſçavoir que le puits, ou la carrière que nous creuſons, n'a pas été autrefois une eſpece de vallon comblé par des terres rapportées depuis quelques ſiécles ſeulement? Enfin l'incertitude & l'inſuffiſance des preuves, qui ſemblent favoriſer au premier coup d'œil le ſyſtême nouveau ſur les courans, n'eſt que trop bien conſtatée, lorſqu'on les examine en détail, pour me permettre d'y ſouſcrire. Et c'eſt la quatrième difficulté que j'avois à propoſer contre ſa réalité.

XXXIV. Il y a dans la lune des montagnes bien plus élevées que celles de la terre. On leur donne en hauteur un excès d'environ deux tiers par-deſſus les nôtres, meſure connue géométriquement par l'ombre qu'elles projettent. Or la cauſe doit répondre à l'effet, & la force des eaux dans la lune, ſelon les principes de la nouvelle

hypothéſe, eſt par-conſéquent ſupérieure à celle de nos eaux dans la même proportion : ſi cela étoit ainſi, & s'il y avoit dans cette planete des eaux d'une quantité ſi conſidérable, non-ſeulement nous obſerverions quelquefois avec nos plus forts téleſcopes un changement de figure au limbe par la hauteur exceſſive des marées, mais auſſi d'autres phénomenes ſe préſenteroient comme les conſéquences néceſſaires d'une atmoſphére chargée de nuages & beaucoup plus denſe que celle de la terre. Sur les bords du croiſſant nous voyons très-diſtinctement les ſommets éclairés des montagnes lunaires détachées du corps de la planete en forme de pointes lumineuſes. Il eſt en même-tems démontré que par nos meilleures lunettes nous découvrons des taches qui ne ſont pas plus grandes que la ville de Paris : ajoutez encore qu'il y a bien des années que la Sélénographie nous eſt marquée ſur nos cartes dans le plus grand détail, ſans qu'il y ait eû la moindre variation indiquée par nos Obſervateurs, & ſans qu'aucun Aſtronome ait remarqué, ou des obſcurciſſemens, ou des changemens de toute autre eſpece dans la plus petite tache lunaire. De tous ces faits pris enſemble & de l'approximation fréquente des étoiles fixes aux limbes de la lune ſans aucune réfraction ſen-

ſible, j'ai certainement raiſon de conclure qu'il n'y a ni atmoſphére denſe, ni nuages, ni grandes eaux, ni marées, ni courans deſtructeurs de la terre ferme ; par-conſéquent les montagnes qui s'y trouvent proviennent de cauſes plus intimes & plus eſſentielles à la conſtitution de la planete que ne peuvent être des courans, ou toute autre cauſe extérieure & ſuperficielle ; & c'eſt ma cinquième objection contre la nouvelle hypothéſe.

XXXV. Après avoir dit mon ſentiment ſur la nouvelle théorie philoſophique, que notre grand Naturaliſte ne déſapprouvera certainement pas, on remarquera que ma critique ne peut tomber ſur cette théorie, que ſelon la maniere que je la conçois uniquement, & d'après la façon qu'elle me paroît être préſentée dans le premier volume de ſon Hiſtoire Naturelle. Si M. *de Buffon* veut admettre avec moi une force intérieure expanſive, modifiée par la gravitation, un feu central qui ſe répand juſqu'à la ſuperficie du globe, & dont lui-même trouve par-tout avec les Naturaliſtes modernes les traces les plus évidentes, pour pouſſer au dehors toutes les grandes chaînes des montagnes ; s'il fait dériver la régularité marquée de ces chaînes, tant pour leurs directions, que pour leurs hauteurs reſ-

pectives, de ces deux cauſes phyſiques combinées enſemble, il s'approchera de ſi près de la Coſmogonie de *Moyſe* & des phénomenes, que j'admettrai ſans difficulté avec lui les courans comme de vraies cauſes ſecondaires, qui ont travaillé en conſéquence à nous donner en partie l'aſpect préſent qui ſe voit ſur l'extérieur de notre globe. La Coſmogonie de *Moyſe* porte que la terre couverte au commencement, pendant les deux premiers périodes, d'une matiere fluide qui s'eſt développée enſuite en répandant au-dehors la ſubſtance lumineuſe & la matiere aërienne, s'eſt élevée après au-deſſus de ce qui reſtoit alors, ſous la forme d'eau pure, ou d'un troiſième élément, après la ſéparation des deux premiers. C'eſt le *congregentur aquæ, quæ ſub cælo ſunt, in locum unum, & appareat arida* de *Moyſe*; c'eſt la force expanſive qui commence à pouſſer au-dehors & à diriger avec la force gravitante les grandes montagnes, dont nous voyons encore de tems en tems quelques effets dans ces Iſles, qui ſe forment par la force des volcans marins au milieu des eaux; ce ſont ces courans par-conſéquent qui ſe rendent avec précipitation dans le baſſin de la mer formé en même-tems, & après la retraite du déluge; & ſi tous ces phénomenes peuvent s'exécuter par une théorie quel-

conque dans un tems raiſonnable, ſans faire entrer enſuite un changement alternatif de l'eau & de la terre, contraire aux loix de la nature, par un excès de milliers ou de millions de ſiécles, comme nous l'avons prouvé ci-deſſus, cette théorie répondra parfaitement aux ſix jours de la création moſaïque, pris pour des périodes de tems, dont la durée doit ſe régler par la phyſique de la terre. Je laiſſe ce ſoin à M. *de Buffon*, ſi jamais il juge à propos d'éclaircir les difficultés que j'ai l'honneur de lui préſenter, en développant la théorie autant que les principes le demandent, & en la mettant ainſi à la portée de tous les Lecteurs.

Voici une occaſion de préſenter une idée neuve de M. *Linnæus*, qui revient parfaitement bien aux conſéquences que nous cherchons à établir d'après l'Hiſtoire ſacrée, & à l'aſpect préſent de la terre, & qui fait en même-tems partie d'une hypothéſe aſſez probable que nous préſentons maintenant, en l'abandonnant aux recherches des Phyſiciens. L'idée de ce Naturaliſte eſt de démontrer qu'il ſuffiſoit, pour remplir dans la ſuite la terre d'êtres vivans, d'en avoir à la création deux individus de chaque eſpece, l'un mâle, l'autre femelle. Il eſt certain déja que c'étoit-là le cas du genre humain, & cela par le témoi-

gnage de l'Ecriture Sainte, qui dit de plus que cette première paire fut placée dans le Paradis Terreſtre, & qu'*Adam*, après avoir conſidéré pendant quelque tems les eſpéces, leur donna des noms propres, & expreſſifs de leur nature. C'eſt ainſi, dit-on, que les Tartares, par un ſeul mot compoſé, approprié ou à leurs chevaux ou à leurs chiens, expriment enſemble leur taille, leur couleur & toutes leurs qualités. C'eſt l'eſprit de l'Ecriture Sainte, abſolument contraire à celui de nos Philoſophes modernes, d'attribuer toûjours à Dieu perſonnellement ce qui n'eſt très-ſouvent qu'une ſuite ordonnée des phénomenes phyſiques & de ne jamais ſéparer la nature de la providence particuliere, qui préſide ſpécialement à tout événement quelconque. Perſonne par-conſéquent tant ſoit peu au fait de ſon ſtyle, ne s'étonnera de ſa façon de s'énoncer, quand elle dit : *Le Seigneur Dieu ayant donc formé de la terre tous les animaux terreſtres & tous les oiſeaux du ciel, il les amena devant Adam, afin qu'il vît comment il les appelleroit ; & le nom qu'Adam donna à chacun eſt ſon véritable nom.* Gen. Cap. 11. v. 19 *.

* Ce Texte de l'Ecriture Sainte ſemble confirmer, à n'en pouvoir douter, que les ſix jours de la création doivent être pris pour ſix périodes, comme nous l'avons

C'eſt ſans doute de ce témoignage poſitif que M. *Linnæus* eſt parti pour poſer comme principe qu'il n'y avoit au commencement que deux êtres de chaque eſpece d'animaux, & que toute cette partie de la création étoit aſſemblée devant *Adam* dans le même lieu ; de plus on doit ſuppoſer, ce qui n'eſt nullement contraire aux loix de la nature, que dans ce tems, & même long-tems après juſqu'au déluge, eſpece d'époque qui répond au ſiécle d'or des Anciens, les hommes & les animaux maintenant carnivores, vivoient de végétaux, & que la terre produiſoit alors en abondance ſans culture. Dans cette vue la malédiction de Dieu contre la terre & ſes habitans ne s'exécuta pas tout de ſuite, mais par le laps du tems & principalement par le déluge, dont les cauſes phyſiques ſe préparoient de loin ; événement qui a changé totalement & l'influence des élémens, & la conſtitution du ſol, & la nature des animaux & le tempérament du genre humain.

Une preuve aſſez forte de cette hypothéſe ſe trouve dans la vie des Patriarches, qui s'eſt ſou-

dit ci-deſſus. La connoiſſance de l'Hiſtoire Naturelle dans un dégré de perfection, comme étoit celle d'*Adam*, ſuppoſe un tems d'une certaine durée, qui ne peut pas s'entendre d'un jour de 24 heures.

tenue dans toute sa force presque jusqu'au déluge, & qui a commencé à s'abréger d'une maniere très-prompte immédiatement après cette révolution.

Je sens bien qu'un Naturaliste moderne, qui, comme la plus grande partie de nos Historiens, ne se transporte jamais hors du cercle étroit de ses connoissances présentes, s'effrayera de ce que j'ose avancer que les animaux maintenant carnivores, n'étoient pas toûjours de même, & me montrera, comme une démonstration physique, leur force, leurs griffes & leurs dents canines; mais je lui demanderai à mon tour, s'il ne dépend pas absolument de lui de nourrir son chien comme il veut, & de le restreindre pour toute nourriture aux végétaux, afin de lui faire perdre par l'habitude le goût qu'il a pour la chair; ne peut-on pas élever de la même maniere un jeune lionceau ou un tigre, comme un chien ou un chat? C'est sur cette expérience, qu'il est aisé de faire, que je pose, comme sur une base certaine, la vérité de mon hypothése. Voici un fait que j'ai appris pendant mon séjour à Geneve: une personne m'ayant assuré qu'on prenoit par an sur les montagnes voisines dans un espace de six lieues aux environs de la ville plusieurs milliers de renards, je me suis adressé à un

marchand Foureur de l'endroit pour en ſçavoir l'exacte vérité ; non-ſeulement il m'a confirmé ce que l'autre m'avoit dit, mais il a ajouté que dans certaines années le nombre des peaux qu'il avoit eues des chaſſeurs montoit juſqu'à dix & même juſqu'à quinze mille. Mon étonnement a été, non pas qu'il y ait dans un eſpace ſi peu conſidérable un ſi grand nombre de ces animaux, mais de ſçavoir d'où cette multitude pouvoit tirer une nourriture ſuffiſante. Car la multiplication d'une eſpece très-prolifique, comme eſt celle des renards, dépend uniquement de l'abondance de la nourriture. Pour m'éclaircir ſur cette difficulté, je me ſuis adreſſé aux chaſſeurs, qui tous, en me confirmant le fait annoncé, m'ont répondu, qu'outre le gibier qui ſe trouve en très-grande quantité dans les Alpes, le renard vivoit dans ce pays de racines farineuſes, mais particuliérement de celles qui ſont bulbeuſes & groſſes comme des patates. On m'a dit la même choſe des loups, qui très-ſouvent, quand ils ne trouvent aucune autre nourriture, ont recours aux végétaux. Tous ces faits ſervent à me convaincre que l'eſpece de nourriture n'eſt abſolument qu'une affaire de tempérament pour tous les animaux carnivores quelconques, vû que la néceſſité les force quelquefois à vaincre leurs

habitudes ſanguinaires, même dans l'état préſent des choſes, & que les ſeuls végétaux peuvent ſuffire à leur ſubſiſtance. D'où j'infére ſans difficulté que leur férocité & leur maniere de vivre aujourd'hui eſt plutôt accidentelle & locale, en quelque maniere, ſuivant les changemens produits dans le tempérament des élémens, qu'une ſuite néceſſaire de leur organiſation, ou eſſentielle à leur nature. C'eſt pour la même raiſon que je n'ai nulle répugnance à admettre la poſſibilité phyſique de ce que l'Ecriture Sainte nous préſente dans un ſens métaphorique, quand elle dit, en parlant du changement de la nature humaine par l'avénement du Meſſie, *Leo ut Bos paleas comedet*; le Lion & le Bœuf ſe nourriront de pailles : & je crois pouvoir conclure ſans héſiter, que non-ſeulement le vin fut inconnu aux Antédiluviens, n'étant pas néceſſaire ſous la température actuelle de la terre, mais auſſi que l'uſage de la chair fut ignoré des hommes & des animaux. *Je vous ai donné*, dit Dieu avant le déluge, *toutes les herbes qui portent leur graine ſur la terre, & tous les arbres pour vous ſervir de nourriture.* Gen. Chap. 1. v. 29. Et après cet événement, *tout ce qui a vie & mouvement vous ſervira de nourriture, je vous ai donné tout cela comme j'ai donné autrefois les légumes & les herbes.* Gen.

Chap. 9. v. 3. Or rien ne peut être plus poſitif que cette différence d'économie en fait de nourriture établie par Dieu même avant, & après le déluge ; la terre, ou cette partie du globe terreſtre qui paroiſſoit hors des eaux avant cette époque, dont le Paradis Terreſtre détruit par un feu ſouterrein, probablement immédiatement après l'expulſion de l'homme, faiſoit comme le centre, cette terre, dis-je, étoit beaucoup plus féconde ſous un climat plus heureux, que les terres nouvelles qui ſe ſont montrées après toutes en ruines, mêlées de ſables ſtériles, de ſubſtances pétrifiées, & de mille autres dépouilles de la mer, dont une partie a été diſperſée par toute leur ſuperficie pendant l'inondation générale, & une autre partie encore plus conſidérable a été dépoſée ſucceſſivement en couches depuis la premiere production des animaux aquatiques au quatrième période, juſqu'à leur émerſion après cette cataſtrophe. Aucune raiſon en effet ne nous force de croire que la Géographie antédiluvienne ait été la même que celle d'aujourd'hui, ni ſi étendue de beaucoup près, ni de la même forme. Il ſuffiſoit que la terre augmentât alors en proportion de la propagation des hommes, & de leur genre de vie : or nous voyons qu'à la Chine par exemple, où les hom-

mes vivent pour la plûpart de végétaux, un eſpace aſſez borné peut nourrir facilement juſqu'à quarante millions d'habitans. Le luxe de mille perſonnes fait de plus grands ravages que la nourriture d'un million de gens qui ſe contentent du ſimple néceſſaire. Ces concluſions donc poſées comme très-probables, voici l'hypothéſe de M. *Linnæus* ſur la ſortie de la terre ferme des eaux de la mer, qu'il doit néceſſairement ſuppoſer ſucceſſive dans une certaine ſuite proportionnelle à l'accroiſſement de ſes habitans, comme je l'ai dit ci-devant, quoiqu'il n'entre pas dans le détail des cauſes phyſiques, dont elle fut l'effet, ni dans l'ordre des phénomenes qui en furent les conſéquences.

XXXVI. La partie de la terre ferme, qui a paru la première hors des eaux, étoit le Paradis Terreſtre : *Adam* avoit pour compagne non-ſeulement ſa femme, mais auſſi toutes les eſpeces d'animaux, dont chacune renfermoit au commencement un mâle & une femelle, & toute la création étoit alors comme concentrée. Cette ſuppoſition eſt abſolument néceſſaire pour nous faire comprendre ce que dit l'Ecriture Sainte, que toutes les eſpeces d'animaux paſſoient en revue devant le premier homme, & qu'à meſure qu'il les avoit bien conſiderées à pluſieurs

repriſes, il leur donnoit des noms propres qui déſignoient leur nature. Or l'aſſemblage de toutes les eſpeces d'animaux dans une ſeule région, ſuppoſe néceſſairement & la préſence de tous les végétaux, & le concours de tous les climats. Cette conſéquence eſt prouvée par la nature des animaux en général, qui doivent avoir, par-tout où ils ſe trouvent, de quoi ſe nourrir, & particuliérement par celle des inſectes, dont pluſieurs ne peuvent s'accommoder que d'une ſeule eſpece de plantes. Maintenant ſi le globe terreſtre avoit été formé dès le commencement, comme nous le voyons dans ſon état préſent, il ne ſeroit pas naturel de croire que toutes les eſpeces d'animaux euſſent été enfermées & circonſcrites dans un eſpace auſſi étroit qu'étoit celui du Paradis Terreſtre; il faudroit plutôt en conclure qu'elles étoient alors, comme aujourd'hui, diſperſées & diſtribuées par toute la terre, ce qui n'eſt nullement probable pour pluſieurs raiſons, & ſpécialement pour celle du plan de la nature qui ſuit toûjours la marche la plus ſimple. Afin donc de réſoudre tous les phénomenes, M. *Linnæus* poſe pour principe d'après *Moyſe*, qu'au commencement la terre étoit couverte par les eaux, excepté une ſeule Iſle aſſez grande pour contenir tous les animaux & les végétaux. Ce principe

eſt appuyé par pluſieurs phénomenes qui paroiſſent prouver que la terre ferme s'augmente en tout tems aux dépens de la mer, dont les cauſes phyſiques, ſoit intérieures, ſoit extérieures, opérent avec plus ou moins de vîteſſe, ſelon leurs différens dégrés d'activité ; cette activité peut avoir été au commencement, ſelon la nature de ces cauſes, beaucoup plus conſidérable qu'aujourd'hui ; ainſi il ne nous eſt pas poſſible d'eſtimer la durée exacte du période depuis la création par ce que nous obſervons maintenant ; mais de quelque maniere qu'elle ait été, elle ſuffira toûjours pour expliquer les phénomenes que nous voyons dans les plantes de toute eſpece, dans les coquilles foſſiles & dans d'autres dépouilles de la mer que l'on trouve par-tout ſur la terre, & qu'on ne peut pas attribuer dans leur totalité à un déluge paſſager.

Après avoir établi ces principes, M. *Linnæus* entreprend de montrer comment tous les animaux & les végétaux peuvent, dans cette Iſle, avoir un ſol, un climat propre à leurs eſpeces, en la plaçant ſous l'équateur & en la couronnant d'une très-haute montagne, égale à la plus haute des Cordillieres : car c'eſt un fait généralement connu, que les mêmes plantes ſe trouvent ſur les Alpes, les Pyrénées, les montagnes d'Ecoſſe,

le mont Olympe, le mont Liban & le mont Ida, & qu'on les voit ſur celles de la Laponie & du Groenland ; M. *Tournefort* a trouvé au pied du mont Ararat en Aſie, les plantes uſuelles d'Arménie, un peu plus haut celles d'Italie, encore un peu plus haut celles des environs de Paris ; enſuite en montant toûjours il vit les plantes de la Suéde, & en dernier lieu preſqu'au ſommet & parmi les neiges, dont le mont Ararat eſt couvert plus ou moins en tout tems, étoient les plantes des montagnes de la Laponie : » Il y » a même moyen, ajoûte notre Auteur, de con- » noître les différentes hauteurs par les plantes » qu'on y trouve, ce que j'ai éprouvé pluſieurs » fois avec ſuccès moi-même, en comparant les » montagnes de la Dalécarlie avec celles de la » Laponie «.

M. *Linnæus* s'applique enſuite à nous faire comprendre comment le nombre immenſe des individus qui exiſtent à préſent pouvoit naître d'une ſeule plante de chaque eſpece, ce qui eſt bien plus ſimple & plus conforme aux voies de la nature, que de croire que Dieu les ait créées par-tout au même inſtant. Pour preuve de ce qu'il avance de leur fertilité & de leur propagation prodigieuſe en peu de tems, il cite l'eſpece de l'Ele-Campana, dont une ſeule plante

a fourni trois mille ſemences, celle du Tourneſol quatre mille, celle du Pavot trois mille deux cens, celle du Tabac quarante mille trois cens vingt : mais à chaque eſpece de plantes annuelles, dont nous ſuppoſons qu'au commencement il n'y a eu qu'un individu de créé, donnons deux ſemences ſeulement ; il y aura encore après vingt ans un million quarante-huit mille cinq cens ſoixante-ſeize individus, car elles augmentent dans une proportion géométrique qui double toûjours, à ſçavoir 2. 4. 8. 16. 32. &c. *

Cette hypothéſe, toute ſinguliére qu'elle peut paroître, porte avec elle un certain air de probabilité & ſe conforme aſſez bien à l'Hiſtoire Sacrée où nous apprenons que quatre grandes rivières prenoient leur ſource dans le Paradis Terreſtre, qui après l'expulſion d'*Adam* a été probablement changé en volcan, comme nous avons tout lieu de le préſumer, puiſque *Moyſe* dit, dans le ſtyle de l'Ecriture en parlant de Dieu **,

* M. *Linnæus* remarque que depuis quelques années ſeulement nous voyons en Europe pluſieurs eſpeces de plantes qui nous viennent d'Amérique. Voyez dans ſon Ouvrage les moyens dont il penſe que la nature ſe ſert pour la propagation des végétaux.

** *Qui facit Angelos ſuos ſpiritus, & Miniſtros ſuos ignem urentem.* Pſ. 103. v. 4.

dont

dont les vents ſont les meſſagers & le feu le miniſtre, *& après qu'il l'eut chaſſé du jardin, il mit devant ce lieu de délices un Chérubin avec un glaive étincelant & mobile.* Gen. Chap. 3. v. 24.

L'idée d'une montagne élevée ſous l'équateur, prémices de la terre future, ſe confirme encore par quelques autres Textes. *Le Seigneur n'avoit pas encore plû ſur la terre ..... & il n'en ſortoit aucune ſource d'eau pour en arroſer toute la ſurface.* Gen. Chap. 2. v. 5 & 6. ou comme quelques Interprêtes l'expliquent, *une roſée ne ſe répandoit point ſur la terre.* Et v. 10. *De ce lieu de délices ſortoit un fleuve pour arroſer le Paradis.* Or de ces Textes, on peut inférer clairement la forme qu'avoit alors cette partie de la terre qui étoit néceſſairement élevée, avec une pente très-douce pour la diſtribution de l'eau qui deſcendoit toûjours, & ſe répandoit par-tout lentement. Cette roſée ſans pluie, qui ne devoit paroître qu'après, ou cette inondation lente, ſemblable à celle de l'Egypte, ſemble devoir s'étendre à toute la terre antédiluvienne, qui par-conſéquent n'étoit pas aſſurément ſi étendue que nos continens d'aujourd'hui, peut-être pas plus que le Royaume de la Chine : ſans cela comment entendre ces paroles de Dieu après le déluge, Gen. 9. v. 13. *Je mettrai mon arc dans les nuées, & il ſera le ſigne*

de l'alliance entre moi & la terre ? Et comment comprendre la vie très-longue de ceux qui vivoient avant cette cataſtrophe, ſi l'équilibre des élémens étoit rompu à tout moment, comme aujourd'hui, pour produire les pluies, les vents & les orages ?

XXXVII. On pourra oppoſer à M. *Linnæus*, qui fait ſortir toute la multiplication de deux ſeuls individus, mâle & femelle dans chaque eſpéce, l'obſervation de M. *de Buffon*, qui, comparant en Naturaliſte l'état préſent des choſes, trouve pluſieurs eſpéces propres au nouveau continent, dont l'ancien, comme il croit, eſt totalement privé ; mais outre que M. *de Buffon* n'a jamais crû que ces eſpéces ſoient terrigénes, & que lui-même applique ce ſyſtême aux chiens qu'il fait deſcendre par une propagation qui s'altére continuellement en comptant depuis le chien du berger, on peut dire, 1°. que nous ne connoiſſons pas toutes les eſpéces qui ſont éloignées de nous dans les déſerts de l'Afrique, pendant que nous connoiſſons à-peu-près toutes celles qui ſe trouvent dans les climats chauds du nouveau continent dont il s'agit uniquement, parce que ſous l'équateur & entre les deux tropiques, l'Amérique eſt ſi reſſerrée que toutes les races qu'elle poſſéde paſſent tôt ou tard en

revue devant ſes habitans. C'eſt ainſi que dans une rivière très-étroite, un pêcheur connoît bientôt tous les poiſſons qui l'habitent, au lieu que dans une rivière, telle que celle *des Amazones* ou de *la Plata*, dont on ne peut point atteindre à la vue les deux bords oppoſés, aucun des navigateurs qui les fréquentent ne peut ſçavoir toutes les eſpéces aquatiques qu'elles nourriſſent. On peut dire, avec M. *de Buffon*, qu'anciennement les deux continens étoient liés enſemble par des bandes de terre à la façon de celles de Jupiter, & dont il y a encore des traces très-évidentes dans la chaîne continuelle des Iſles & des bas-fonds qui ſubſiſtent aujourd'hui entre les deux tropiques *. La tradition hiſtorique ſemble concourir avec ces remarques; elle fait mention de l'Iſle Atlantique qui touchoit preſqu'à notre continent ancien, plus grande que l'Afrique, en s'étendant vers l'*oueſt*, & d'autres terres abſorbées depuis par des tremblemens de terre. Au moins c'eſt une hypothéſe à laquelle aucun Naturaliſte ne peut oppoſer des raiſonnemens tirés de l'état préſent de la terre, & qui par-conſéquent eſt très-poſſible, ce qui ſuffit pour celui qui veut ſoutenir le ſyſtême de M.

* Voyez la Carte phyſique, politique & mathématique du Sieur *Denys*.

Linnæus : la seule objection qui paroît un peu plausible, est celle qui se tire de ces deux espéces d'animaux, que l'on appelle l'*Unau* & l'*Ai*, qui, selon M. *de Buffon*, sont propres aux terres méridionales de l'Amérique & ne se trouvent maintenant nulle part, sinon par accident, dans l'ancien continent : ces animaux, que l'on nomme aussi *paresseux*, sont si lents dans leurs mouvemens, qu'ils ne font guère qu'un quart de lieue dans un jour ; par-conséquent, en avançant toûjours en ligne droite par une forêt continuelle d'arbrisseaux propres à les nourrir, il leur falloit pour y arriver depuis le Cap Tagrin en Afrique par la chaîne marine, ou restes de l'ancienne Isle Atlantique, jusqu'au Cap St. Augustin dans le Brésil, trente mille jours ou quatre-vingt années environ. La chose n'est pas physiquement impossible, sur-tout si on peut supposer leur multiplication, pendant ce période, assez considérable pour occuper un très grand espace en longueur sur un terrein un peu étroit : mais j'aimerois mieux croire qu'ils y ont été apportés autrefois par les habitans qui passoient d'un continent à l'autre, comme l'observe M. *de Buffon* en parlant de l'état présent des choses. Que *si l'on a vû quelques-uns de ces animaux, soit aux Indes Orientales, soit aux côtes d'Afrique*, ce que certains

Naturaliſtes prétendent, *il eſt ſûr qu'ils y avoient été tranſportés.* On demandera peut-être ce que ſont devenus les reſtes de ces animaux & toutes les autres eſpeces que l'on ne voit plus dans l'ancien continent; il eſt probable que ces eſpéces ont été détruites par les hommes, comme les loups en Angleterre.

Dans cette vûe, je conſidére l'Amérique en grand comme je vois en petit une Iſle au milieu d'une grande riviére, & qui faiſoit autrefois une péninſule attachée à ſon rivage. Sur cette Iſle je trouve établie une eſpece de fourmis que je ne vois nulle part, vingt lieues à la ronde; & je dis tout de ſuite en moi-même, ces fourmis ne ſont point venues ici à la nage, car la choſe n'eſt pas poſſible phyſiquement; elles ne ſont pas non plus terrigénes, quoiqu'il ne me ſoit pas encore arrivé de voir cette eſpéce ailleurs; mais cette Iſle faiſoit ſans doute autrefois une partie du rivage, & elle a été coupée enſuite & ſéparée avec ſes habitans par la ruine des terres intermédiaires & par les eaux. Cette comparaiſon eſt d'autant plus juſte qu'aucun Phyſicien n'oſeroit avancer que les eſpéces d'animaux que l'on croit particuliéres à l'Amérique, ne pourroient pas vivre, ni propager ſi elles étoient tranſportées dans les mêmes climats & ſous les mêmes latitudes dans

l'ancien continent. C'eſt donc un pur accident qui les a ſéparées, & par-conſéquent cette obſervation ne fait rien contre le ſyſtême de M. *Linnæus*, qui part de la première création du monde, ni contre l'hiſtoire de *Moyſe*, qui renferme toute la race des animaux avec leur ſemence future dans l'arche de *Noë*. Ce ſont-là de ces petites difficultés phyſiques qui naiſſent de notre ignorance, mais qui diſparoiſſent comme une vapeur légére devant les grandes preuves de la Religion, & qui s'expliquent par mille hypothéſes phyſiquement poſſibles.

XXXVIII. Après tout il y aura peut-être des Philoſophes, qui, reſpectant à leur façon l'autorité des Livres ſacrés, ſans nier l'hypothéſe de M. *Linnæus*, quant à la production locale & concentrée de toutes les eſpéces d'animaux, propres en quelque façon au terrein & au climat de notre continent, ne laiſſeront pas de dire que le continent nouveau, en vertu de la même puiſſance divine communiquée à ces terres, a pû produire en même-tems les animaux & les végétaux qui lui ſont propres, conformément aux remarques de M. *de Buffon*. Dans ce cas ils ne manqueront pas d'ajouter que l'on doit ſuppoſer que, (ſi nous exceptons les communications qui ont été détruites entre pluſieurs Iſles & les conti-

nens, & peut-être encore dans ces anciens tems entre continent & continent, par le déluge, par des tremblemens & autres cauſes phyſiques) la géographie générale, quant aux quatre grandes parties qui compoſent maintenant la terre habitable, étoit alors à-peu-près la même qu'aujourd'hui : que par-conſéquent les cauſes primitives, miſes en mouvement à la parole de la Divinité par ſa vertu intime, ont agi en conſéquence pour élever au troiſième jour, ou période de la création, toutes les terres habitables à-peu-près comme nous les voyons & avant de les peupler. Viendra enſuite le déluge, qui, quoiqu'annoncé comme général, n'enveloppera pas abſolument, ſelon leurs idées, tout le continent d'Amérique, qui dans ce tems n'étoit peuplée que d'animaux ſauvages ; parce que, diront-ils, cette dévaſtation, ſelon l'eſprit même de l'Ecriture Sainte, ne tombe en forme de punition que ſur le local du genre humain directement, comme ſeul criminel devant lui. Dans cette vue, quoique l'Ecriture Sainte diſe poſitivement en parlant des eaux : *& omnia repleverunt in ſuperficie terræ*, elles couvriront toute la ſurface de la terre : *Operti-que ſunt omnes montes excelſi ſub univerſo cælo*, toutes les plus hautes montagnes qui ſont ſous le ciel en furent couvertes : *quindecim cubitis altior*

fuit aqua ſuper montes quos operuerat, l'eau ſurpaſſa de quinze coudées le ſommet des montagnes : *conſumptaque eſt omnis caro, quæ movebatur ſuper terram, volucrum, animantium, beſtiarum, omniumque reptilium, quæ reptant ſuper terram : univerſi homines & cuncta, in quibus ſpiraculum vitæ eſt, in terrâ mortua ſunt.* Toute chair qui ſe meut ſur la terre fut conſumée, tous les oiſeaux, tous les animaux, toutes les bêtes & tout ce qui rampe ſur la terre : tous les hommes moururent, & généralement tout ce qui a vie & qui reſpire ſur la terre. *Et delevit omnem ſubſtantiam quæ erat ſuper terram, ab homine uſque ad pecus, tam reptile quam volucres cœli, & deleta ſunt de terrâ : remanſit autem ſolus Noë & qui cum eo erant in arcâ.* Toutes les créatures qui étoient ſur la terre, depuis l'homme juſqu'aux bêtes, tant celles qui rampent que celles qui volent dans l'air, tout périt ; il ne reſta que Noë ſeul, & ceux qui étoient avec lui dans l'arche. Je dis que malgré ces expreſſions ſi poſitives, les Philoſophes reſtreindroient ſans doute l'univerſalité des effets du déluge aux ſeules terres habitées alors par le genre humain, comme ſeules impliquées, ſelon leur totalité, dans la malédiction générale. Les montagnes les plus élevées du continent nouveau, celles qui ſont ſous l'équateur, ſe trouveront par ce moyen

exemptes de l'inondation à cauſe de leur hauteur extrême que l'on croit ſurpaſſer celle des montagnes d'Afrique ou d'Aſie, & ainſi il y aura encore de la terre ſéche & en aſſez grande quantité pour ſauver les débris du regne animal, qui, chaſſé à meſure par les eaux qui avançoient, s'y ſera réfugié naturellement. En attendant, comme tout change par le laps des tems, certaines eſpéces conſervées dans une terre long-tems inhabitée ſe trouveront aujourd'hui en Amérique, tandis qu'elles ont été détruites autrefois par les chaſſeurs dans les autres continens, comme les loups d'Angleterre. Mille autres accidens, ou cauſes phyſiques, contribueront en même-tems, ſelon eux, à produire par des changemens inſenſibles le contraſte obſervé par M. *de Buffon* entre des contrées ſi éloignées & ſéparées depuis un ſi long-tems. C'eſt même la raiſon qu'en donne ce célébre Naturaliſte, car il eſt bien éloigné de croire les animaux propres au nouveau continent comme terrigénes.

Cette hypothéſe paroît très-plauſible en ne la regardant que légérement; mais malgré ſon aſpect flatteur, j'aimerois mieux avec les vrais Sages, qui craignent de compromettre la parole ſacrée, ou de mettre la ſcience & le témoignage de Dieu en balance avec les opinions purement

humaines, m'en tenir à la lettre de l'Ecriture Sainte & me fier à la providence de la Divinité, qui, ſans faire des miracles proprement dits, mais diſpoſant de tous les événemens & de la volonté humaine, peut avoir mis en uſage des moyens qui nous ſont inconnus pour repeupler enſuite l'Amérique d'hommes & d'animaux ſelon ſon bon plaiſir. Or pour le tranſport de certains animaux l'homme étoit alors conduit comme aujourd'hui, par ce qui lui paroiſſoit utile, & encore plus ſouvent par ſes caprices.

Depuis que nous connoiſſons ce pays, & dans l'eſpace de deux ſiécles environ, les Européens y ont tranſporté un grand nombre de différentes eſpéces d'animaux, en même-tems qu'ils en ont rapporté avec eux une très-grande quantité de végétaux, autrefois inconnus à nos contrées & propres à l'Amérique. L'aſpect des deux continens eſt preſque changé par-tout dans un eſpace de tems très-court. Eh bien! pourquoi ne m'eſt-il pas également permis de ſuppoſer que des colonies Aſiatiques anciennes, dont nous ignorons aujourd'hui & les mœurs & les uſages, navigateurs comme nous par des voyages plus courts, ou autrement par des communications qui ne ſubſiſtent plus, auront tranſporté un certain nombre d'eſpéces, tant animales que végé-

tales, par des vues ou des caprices connus d'eux ſeuls ? ce qui fait maintenant un grand myſtère pour nos Philoſophes, comme ce que nous faiſons aujourd'hui deviendra myſtérieux pour quelque ſiécle futur, ſi le monde ſubſiſte aſſez longtems pour produire des problêmes nouveaux. En tout cas je m'en tiendrai à la lettre de l'Ecriture Sainte, comme étant un appui plus ſolide que tous les raiſonnemens diſcordans des hommes, parmi leſquels on n'en trouvera pas deux du même ſentiment, juſqu'à ce que l'on nous donne une démonſtration phyſique qui faſſe ceſſer les contradictions qui les diviſent aujourd'hui. Il ſe paſſera peut-être bien des années avant que nous ſoyons forcés de reculer, en abandonnant le ſens littéral, & quand ce tems arrivera, s'il arrive jamais, il ſera aiſé de le faire, en ſuivant la ſage maxime de *St. Auguſtin*, ſçavoir que les grands argumens en faveur de la révélation doivent porter tout homme raiſonnable à reſpecter l'Ecriture Sainte comme la parole de Dieu, & à l'entendre toûjours à la lettre, à moins que des raiſonnemens abſolument victorieux, ou la voix de l'Egliſe, ne nous obligent de la prendre dans un ſens métaphorique.

XXXIX. Dans les idées que je viens de préſenter, toutes ſingulières qu'elles peuvent paroître,

& que je tâche de poſer pour principes dans mes recherches phyſiques, bien loin de croire que je m'écarte de l'eſprit de la Religion & de l'Ecriture Sainte, je cherche au contraire à m'en approcher plus qu'on n'a jamais fait en uniſſant enſemble la Théologie & la Philoſophie. Les Incrédules modernes, en jettant des doutes ſur la réalité des miracles opérés de tems en tems, quoique rarement, par la Divinité, & en attribuant tous les effets phyſiques à des puiſſances purement méchaniques ſans aucune intervention de ſa part, ſemblent, dans leur façon de raiſonner, tendre de plus en plus vers l'Athéiſme. Les Auteurs Sacrés au contraire, outre les miracles qu'ils établiſſent comme des faits qui arrivent quand il plaît à la Divinité, finiſſent par lui attribuer, même perſonnellement, les effets naturels. Le Philoſophe méchanique s'arrête au monde viſible, ne voit nulle part que la nature, & Dieu par ſes principes excluſifs ſe perd dans la matière. Le vrai ſage Chrétien au contraire dévoile la création, écarte la matière & perce juſqu'au premier principe, dont telle eſt la providence qui veille à chaque effet en détail, qu'un paſſereau ne tombe pas à terre ſans une volonté particuliére. C'eſt pour cette raiſon que, ſelon les mêmes Auteurs ſacrés, la Phyſi-

que, par une harmonie conſtante préétablie, eſt toûjours liée avec la morale ; ainſi la même théocratie, mais beaucoup plus générale, regne maintenant ſur les Nations, comme elle conduiſoit autrefois chaque événement en particulier chez la Nation Juive.

Il y a des Philoſophes qui, faute de généraliſer aſſez leurs idées, regardent le déluge décrit par *Moyſe*, & atteſté par la tradition générale de preſque toutes les Nations, tant civiliſées que ſauvages, comme un effet au-deſſus des forces ordinaires de la nature. Ils ſe prévalent en conſéquence de la maniere dont les Auteurs ſacrés s'expriment, en ne perdant jamais de vue la Divinité, pour faire paſſer ce phénomene comme un miracle produit par un effet extraordinaire de la Toute-Puiſſance ; ils oublient en même-tems les reſſorts cachés de la nature que nulle perſonne ne peut connoître dans toute leur étendue, & la préſence intime de Dieu, qui eſt le maître de ces reſſorts pour les faire agir comme il veut, ou par une harmonie préétablie depuis le commencement, qui conſtitue ſa providence générale, ou par une volonté ſpéciale conformément à cette vérité énoncée & toûjours ſuppoſée par les Auteurs ſacrés : *& pugnabit cum eo orbis terrarum contrà inſenſatos.* Et l'univers

combattra avec lui contre les insensés. L'ordre de la nature, selon mes idées, n'est donc autre chose que l'ordre de la providence, & Dieu ne peut se séparer de son ouvrage en l'abandonnant totalement à lui-même. Cela posé, voici comment je place le déluge général du côté de la Physique parmi les effets naturels, en même-tems qu'il est vraiment du côté de la morale une punition infligée de la part de la Divinité par la liaison que Dieu a établie au commencement entre ces deux systêmes sans aucun nouveau miracle, ou effort extraordinaire de la Toute-Puissance.

XL. Je commencerai cette section, qui est une des dernieres sur la théorie de la terre, par présenter différens faits physiques très-connus, avec leurs conséquences immédiates sur la nature des hautes montagnes & sur les volcans en général pour les réunir ensuite dans un seul point de vuë & résumer tous mes principes.

La premiere cause active & expansive qui se montre avant toutes les autres, selon *Moyse*, est l'élément de la lumiere; or on peut très-bien entendre par lumiere la matière électrique en mouvement, je veux dire cette matière que tous les Physiciens reconnoissent pour un agent général plus puissant qu'aucune autre cause matérielle

quelconque, qui remplit & pervade librement toute la maſſe de la terre, dont chaque partie en particulier en poſſéde une certaine quantité proportionnée à ſa nature. Elle exiſtoit, ſelon le même Ecrivain ſacré, avant que le ſoleil, qui n'eſt qu'un inſtrument ſecondaire pour agir ſur elle, comme les corps ſonores agiſſent ſur l'air, ait commencé à l'ébranler. Cachée dans les entrailles de la terre, en même-tems qu'elle fait la vie de l'atmoſphére, elle étend ſon empire, dont nous ne connoiſſons pas les bornes, auſſi loin que ſe porte l'influence du globe terreſtre; elle nous éclaire, & elle allume les maſſes inflammables & combuſtibles qui ſont contenues dans l'intérieur du globe *. Par-conſéquent ſon droit de priorité, d'indépendance des autres cauſes créées, & de ſa puiſſance ſupérieure eſt atteſté par ſon Créateur, dont l'Ecriture Sainte

* Les révolutions qui ſe paſſent dans l'intérieur de la terre communiquent ſouvent des chocs aux différentes parties du globe, que nous reſſentons ſur la ſuperficie, & les mouvemens extraordinaires qui parviennent juſqu'à nous, ne ſont alors que les contre-coups de ceux que l'intérieur du globe a éprouvés. Ces impulſions preſque centrales, ou qui vont du moins à de grandes profondeurs, deviennent d'autant plus ſenſibles à raiſon de la longueur du levier, que nous ſommes éloignés du centre du mouvement.

eſt l'organe qui l'exprime, & par la nature qui ſe découvre en même-tems à nos recherches.

Voici des faits phyſiques conſéquens à cette cauſe univerſelle, le feu électrique, dont tout notre ſyſtême eſt impregné, & d'où procéde immédiatement la figure préſente des choſes par expanſion. Les élévations les plus exhauſſées ne ſont ſur la terre qu'une très-petite portion du total; des gonflemens ſuperficiels, que nous appellons continens, & de peu de valeur en comparaiſon de ſa maſſe. Toutes les montagnes conſidérables, faiſant partie des grandes chaînes qui inveſtiſſent le globe terreſtre, portent en elles viſiblement l'empreinte du feu ſouterrein d'où elles tirent leur origine. Selon M. *de la Condamine*, celles des Cordillieres qu'il a examinées, ſont ou des volcans actuels, ou d'anciens volcans éteints; peut-être encore ces volcans ne ſont-ils éteints que depuis le déluge, & c'eſt la raiſon qui fait que l'on n'y trouve plus aucunes dépouilles de la mer, comme le même Académicien l'atteſte; on ne les verra pas non plus dans le voiſinage du mont Véſuve, ni aux environs d'aucun autre volcan qui brûle depuis cette époque, parce que le feu doit les calciner & les réduire en poudre. Toute la chaîne des Appennins a été de même examinée par pluſieurs de nos Phyſiciens d'Angleterre

gleterre que j'ai connus dans mes voyages ; ils ont trouvé de la lave & d'autres marques d'un embraſement ancien depuis le mont Véſuve juſqu'à Viterbe. Les coquilles foſſiles y ſont auſſi mêlées par-tout, excepté auprès de ce volcan : c'eſt une marque que le feu y eſt éteint depuis très-long-tems. Les Phyſiciens françois ont fait les mêmes remarques ſur les montagnes d'Auvergne ; & c'eſt dans ces cantons, auſſi-bien qu'en Afrique, qu'on trouve de ces colonnes pentagones qui compoſent ce pavé tant célébré des Géans en Irlande. Ces colonnes, dit-on, traverſent le fond de la mer juſqu'en Ecoſſe, où on nous aſſure qu'on en voit encore des traces. Elles ſont l'effet, ſelon M. *Deſmarais*, célébre Obſervateur, des volcans jadis enflammés & éteints aujourd'hui. La ſurface de la terre en eſt parſemée, & on les fait monter juſqu'au nombre de cinq cens, connus, ſans compter ceux qu'on ne connoît point dans les pays inhabités ou inacceſſibles aux voyageurs. Le mont Véſuve près de Naples brûle depuis dix-ſept ſiécles, & le mont Gibel en Sicile depuis l'antiquité hiſtorique la plus reculée. Quelle doit être la profondeur de leurs foyers ? Le Pere *de la Torré*, Phyſicien de Naples, a fait une eſpece d'eſtimation des matières qui ſont ſorties du Véſuve : la quantité en

eſt prodigieuſe ; mais on ne fait pas entrer en ligne de compte ce qui s'exhale en fumée & en vapeurs qui en ſortent ſans ceſſe nuit & jour. Une torche de quatre livres ſe conſume en très-peu de tems ſans laiſſer aucunes traces. Que l'on imagine maintenant combien de milliards de milliards de livres en matière ſolide ont diſparu depuis la premiere éruption connue du tems de l'Empereur *Tite-Veſpaſien*, & qui échappent aux plus habiles Calculateurs. Des Provinces entieres ne ſuffiſent guère pour fournir la maſſe de matières combuſtibles requiſe pour un vaſte incendie d'une ſi longue durée. L'Italie & la Sicile ſont toutes minées à une très-grande profondeur ; qui peut en douter ? Elles peuvent diſparoître un jour & être englouties dans les goufres ſouterreins, comme le vaſte continent de l'Atlantide miné & ſubmergé jadis, dont les Iſles Canaries, les Acores & celles du Cap verd ne ſont peut-être que les ſommets. Ce qu'on aſſure des Cordillieres dans une étendue de plus de 200 lieues, peut ſe dire également de toutes les grandes chaînes quelconques ; elles abondent en mines qui travaillent à ſe développer, & elles ſont creuſées par-tout. On ne voit ni mines métalliques, ni volcans dans les plaines pour l'ordinaire, mais on y trouve par-tout des eaux

chaudes minérales & des exhalaiſons. C'eſt une marque de l'univerſalité des feux ſouterreins qui ſe décélent plus ſenſiblement dans les grandes montagnes, où le paſſage eſt plus libre, & la réſiſtance moindre. L'eau peut être dilatée par le feu que nous avons entre nos mains juſqu'à occuper un volume treize ou quatorze mille fois plus grand que ſon volume naturel. Les vapeurs qui ſortent des fentes du baſſin du Solfatara à Pozzuolo près la ville de Naples ſont d'une ſi grande ſubtilité, ſi rapides & ſi raréfiées qu'elles paſſent facilement au travers d'un morceau d'étoffe, de laine, de ſoie, de toile, de cuir, ou enfin de toute autre matiere molle & poreuſe quelconque qu'on lui oppoſe, ſans les mouiller. Il n'y a d'autre moyen de les arrêter que de leur préſenter une lame de métal ou une glace; alors elles ſe condenſent en eau un peu ſalée, & même aſſez promptement & en quantité ſuffiſante pour en remplir en peu de tems une bouteille d'une pinte. On ne peut avoir, à ce qu'il me paroît, une preuve plus ſenſible de l'extrême ténuité de ces vapeurs, dont la force expanſive, ſemblable à celle d'un vent impétueux, augmente en raiſon de la raréfaction produite par la violence inconcevable des feux ſouterreins qui les portent au dehors. Le ſoufre eſt généra-

ment répandu avec des matières combuſtibles. L'intérieur de toute l'Italie paroît en être rempli. L'Iſle d'Iſlande n'eſt peut-être qu'une grande maſſe de ſoufre, comme l'obſervent les Naturaliſtes, dont tous les faits phyſiques que j'ai rapportés ici, ne ſont que des extraits copiés preſque mot pour mot. Les charbons de terre, le bitume, le nitre, tant de matières converties en vapeur doivent tendre à occuper un eſpace immenſe, & la force expanſive, priſe en général, doit exercer une action très-puiſſante contre les maſſes qui s'oppoſent à ſon développement. Ces maſſes peuvent réſiſter abſolument : ce ſont les plaines ſur la ſurface de la terre; elles peuvent réſiſter en partie ſeulement; ce ſont les montagnes creuſées en dedans, mais entieres au-dehors : enfin elles peuvent céder à l'action impétueuſe de ces feux prodigieux, ſelon toutes les proportions imaginables, juſqu'à ſe rompre, de-là procéderont les volcans. La gravitation augmente continuellement depuis l'équateur juſqu'aux pôles, & par-conſéquent une partie de la réſiſtance. Les mouvemens, ou les chocs s'arrêtent aux pôles; mais ils ſe dirigent, & par propagation en avant de l'équateur vers les deux extrêmités, & par réflexion en arrière, & des deux pôles vers la ligne. C'eſt la direction générale de toutes les grandes chaînes.

S'ils rencontrent des obſtacles locaux, ils s'écarteront latéralement : les moindres chaînes vont pour la plûpart de l'*eſt* à l'*oueſt*. Les foyers des forces expanſives doivent ſe trouver à de grandes profondeurs, & pluſieurs milliers de toiſes pour le moins au-deſſous des baſes des plus hautes montagnes. Cette vérité phyſique s'annonce par divers phénomenes; on le prouve par le ſeul mont Véſuve qui brûle depuis dix-ſept ſiécles aux dépens d'une quantité de matières combuſtibles que l'on ne peut point calculer. Il y a long-tems que Naples & tout ſon voiſinage auroient été rongés intérieurement juſqu'à la ſuperficie du ſol, & même minés & abſorbés, ſi le foyer de ce volcan n'étoit pas à des milliers de toiſes enfoncé ſous la terre. Les volcans en général ne pourroient jamais ſuffire à ces incendies continuels d'une ſi longue durée, ſi la matière inflammable étoit toute contenue dans leurs cavités, & ne partoit pas d'un abyme très-éloigné de leurs baſes; c'eſt une preuve que toutes ces grandes chaînes ne ſont pas ſimplement des élévations ſuperficielles placées par des courans, mais des excroiſſances énormes dont les racines s'étendent bien avant vers le centre du globe.

Il y a des volcans qui ſe ſont élevés au milieu de l'*Océan* en y formant des Iſles qui ſubſiſtent

encore depuis leur extinction ; ces volcans n'auroient jamais pû soutenir leur intégrité en forme de montagne massive, sans s'éteindre, ou s'écrouler contre le volume immense d'eau qui les enveloppoit, s'ils n'avoient pas eû une densité & une profondeur proportionnées à leur volume. Ajoutons donc à la hauteur de ceux qui s'élevent sur nos continens, comme les Cordillieres, jusqu'à trois ou quatre mille toises, la profondeur de l'*Océan*, qui ne peut se toiser par les sondes des mariniers, & celle qu'il faut encore pour maintenir l'intégrité d'un volcan marin, & nous aurons pour la profondeur totale de leurs racines, ou foyers, plusieurs milliers de toises. C'est la moindre mesure que l'on peut leur donner, sans néanmoins la fixer à cette valeur précise ; car qui de nos Philosophes, dont les recherches les plus profondes n'embrassent pas la trois cent soixantième partie de la capacité du globe terrestre, peut m'assurer que le foyer commun de tous les volcans & de tous les mouvemens convulsifs que la terre éprouve, n'est pas placé au centre même ? Dans la supposition déja prouvée par un certain nombre d'observations qui augmentent tous les jours, que l'on trouve des vestiges du feu dans toutes les grandes chaînes, l'action de ce feu comme cause,

porte une rélation phyſique & néceſſaire avec l'origine de la montagne comme effet ; car, ſuivant ce que j'ai déja remarqué, nous ne trouvons dans les plaines ni volcans, ni même des veſtiges de volcans. D'ailleurs nous avons des montagnes produites par la force expanſive des feux ſouterreins, comme le *Monte novo* à Naples, celles de l'Iſle d'Iſchia dans le dernier ſiécle, dont trois bouches que j'ai vûes ſubſiſtent encore, les Iſles élevées par la même force au milieu de la mer & pluſieurs autres exemples ſemblables qui ſe voyent encore.

Douze villes célébres d'Aſie, aſſez éloignées les unes des autres, ont été renverſées dans une ſeule nuit, ſelon *Tacite*, par un tremblement de terre qui l'ouvrit dans toute la contrée ; des montagnes s'affaiſſerent, des plaines s'éleverent, & au travers de ces ruines il s'élançoit des feux. *Tac. Annal. Liv. II.*

Fournier, dans ſon Hydrographie, rapporte que dans le Pérou, au commencement du dix-ſeptième ſiécle, en un quart d'heure les montagnes, les villes, les rivières furent bouleverſées, & cela dans l'eſpace de trois cens lieues de long ſur quatre-vingt-dix de large.

Il eſt très-légitime & très-phyſique de conclure d'une force connue & ſuffiſante, & des

effets visibles encore fort communs sur le globe, à une force générale, qui pouvoit & devoit agir avec une certaine uniformité sur une masse nouvelle plus ductile & plus homogéne qu'elle ne peut l'être dans un état de demi-pétrifaction, comme elle se présente aujourd'hui. Si l'on me demande maintenant de quel principe cette masse nouvelle tenoit la quantité de résistance suffisante pour modifier cette grande force expansive, & la contraindre en la resserrant, non-seulement à se montrer hors du bassin de la mer sous une forme réguliere, mais aussi à travailler avec uniformité & une lenteur proportionnée à la propagation du genre humain, comme je le suppose, je réponds avec *Moyse* que Dieu, dont la puissance, selon l'Ecriture Sainte, fait tout *par nombre, poids & mesure*, avoit tout combiné d'avance relativement à ses desseins. Dans cette vûe on aura non-seulement toutes les conditions nécessaires pour la figure requise au-dehors de la superficie de la terre, mais il est absolument impossible de faire dériver les phénomenes physiques, qui en sont la suite, de quelqu'autre cause. Encore une fois les courans peuvent-ils donner des chaînes régulieres avec des directions déterminées, & proportionnées en hauteur, de maniere qu'elles agissent ensuite comme causes

phyſiques pour attirer les nuages, faire jaillir les ſources, nourrir les rivières, entretenir les magaſins de glace & de neige, & former les différentes mines? Tout cela ſuppoſe une méchanique & une combinaiſon, qui n'eſt nullement donnée aux courans irréguliers, incertains & aveugles; & s'il faut de plus que tout ſoit calculé préalablement pour former une habitation avec toutes ſes rélations phyſiques convenables aux beſoins des plantes, des animaux & des hommes dans un tems donné & proportionné à leur propagation future, qui ne doit pas être d'une trop longue durée, certainement, pour ſolution d'un problême ſi compliqué, perſonne ne s'aviſera d'appeller à ſon ſecours les courans, ſi on fait attention à l'extrême lenteur de leurs effets & à leur inſuffiſance phyſique de quelque façon qu'on les conſidére. Il eſt même beaucoup plus conforme à nos idées phyſiques de regarder la terre comme une eſpéce de globe vital & organiſé à ſa façon, & d'attribuer ſa figure extérieure à l'action des cauſes intérieures; comme lorſque l'on voit ſur le corps d'un animal une excroiſſance beaucoup plus grande en raiſon de ſon volume, que la plus haute montagne ne l'eſt à celui de la terre, on ne s'aviſera jamais de douter qu'elle ne ſoit l'effet immédiat de la

force végétatrice intérieure dont ce corps eſt animé.

Voici un extrait que j'ai fait d'un Auteur moderne ; c'eſt un calcul connu que l'on trouve dans tous les Traités d'artillerie. Six mille livres de poudre à canon placées dans une mine à quarante pieds de profondeur enlevent de terre un ſolide, qui forme un paraboloïde, dont la partie ſupérieure eſt un cercle qui a quarante pieds de rayon. Ainſi puiſque le trop fameux tremblement de terre de 1755 a ébranlé la terre dans une étendue de plus de 1500 lieues en longueur, preſqu'en tous les ſens, il faudroit ſuppoſer que le foyer d'exploſion a été à pluſieurs lieues de profondeur dans la terre, juſqu'aux deux tiers pour le moins de ſon rayon. Ce tremblement a paru par-tout preſque ſimultané ; car il s'eſt fait ſentir à la même heure à-peu-près dans les quatre parties du monde juſqu'à leurs extrémités. Qu'il ait été ou qu'il n'ait pas été l'effet immédiat d'un feu, ou d'un volcan intérieur à une profondeur proportionnée à ſon extrême étendue, cela revient au même quant à la puiſſance de la cauſe phyſique, dont je ſoutiens les droits, qui ſouleve ainſi en même-tems les continens & les mers dans tous les pays connus. Elle a travaillé viſiblement dans l'inté-

rieur de la terre en la pénétrant bien profondément, puiſque quelques jours avant, ſelon différentes rélations qui nous ſont venues depuis, des Obſervateurs ont remarqué que pluſieurs ſources très-éloignées les unes des autres ont tari preſque ſubitement, & d'autres ont été troublées conſidérablement à des centaines de lieues de Lisbonne, en France, en Italie, en Angleterre & dans preſque tous les pays qui ſont ſitués plus au *nord*. Qu'on la réduiſe par-conſéquent, ſi l'on veut, à des phénomenes électriques; l'électricité qui n'eſt qu'un mode du feu ſouterrein exalté, dont tout le globe eſt impregné quand elle s'accumule pour cauſer des effets ſimultanés, ſi prodigieux & ſi éloignés, eſt toûjours proportionnée à la maſſe, & mon raiſonnement ſur ſa puiſſance, ſur ſon étendue, ſur ſa quantité & ſur ſa profondeur s'appliquera de même, comme cauſe néceſſaire, aux effets phyſiques dont je cherche l'origine, & ſe ſoutiendra dans toute ſa vigueur. En un mot la force expanſive, dont je parle, produit encore aujourd'hui les mêmes effets, quoique dans une moindre étendue, tels que la génération des nouvelles montagnes, l'écroulement des anciennes, la ſubſtitution des grands lacs à leur place, & d'autres du même genre préciſément que ceux

dont nous cherchons les causes physiques au commencement de notre globe. Que peut-on désirer de plus formel & de plus précis ?

Je ne puis finir le tableau que je viens de crayonner sans présenter l'original d'où je l'ai tiré, où presque toutes mes idées sur la théorie de la terre sont renfermées en peu de mots. *Salomon* parle dans la personne de la sagesse qui précéde, produit & gouverne tous les ouvrages de la Divinité. Elle existe avant la formation des collines, des montagnes, des sources qui se sont élevées ensuite, & des abymes qui sont une conséquence nécessaire de la disposition générale des choses : voilà l'ordre physique établi par l'Auteur Sacré, dans son Livre *des Proverbes*, chap. 8. v. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. *Les abymes n'étoient point encore*, (ou, comme porte l'Hébreu, *ils n'étoient point fermés comme au compas*) *lorsque j'étois déja conçue : les fontaines n'étoient pas encore sorties de la terre..... Les montagnes avec leur masse énorme ne pesoient pas encore sur la terre ; j'étois enfantée avant les collines..... Il n'avoit pas encore façonné la terre*, (selon l'Hébreu & les Septante, *les campagnes, les déserts & les hauteurs habitées de la terre :*) *il n'avoit pas produit les fleuves, ni fait tourner la terre sur ses gonds ou sur ses pôles..... Lorsqu'il préparoit les cieux j'étois*

préſente ; lorſqu'il environnoit les abymes de leurs bornes & qu'il leur preſcrivoit une Loi inviolable.... Lorſqu'il affermiſſoit l'air au-deſſus de la terre & qu'il ſoutenoit en équilibre les eaux des fontaines... Lorſqu'il renfermoit la mer dans ſes limites & qu'il impoſoit une Loi aux eaux afin qu'elles ne paſſaſſent point leurs bornes ; lorſqu'il poſoit les fondemens de la ſurface de la terre.

Les Auteurs ſacrés parlant du globe terreſtre s'expriment ainſi : *il eſt fondé ſur ſa ſtabilité ; il eſt ſuſpendu ſur le néant.* Job. 26. 7.... Ces paroles ſont entiérement conformes au vrai ſyſtême des Antipodes : mais quand ils ajoutent dans d'autres endroits *que Dieu a établi la terre ſur les eaux*, il eſt évident, par toute la teneur de l'Ecriture Sainte, qu'ils parlent de la ſurface extérieure hériſſée de montagnes, & bâtie *ſur les abymes.*

Héſiode a recueilli des idées ſemblables de la plus haute antiquité. Theog. v. 325. *Le noir Tartare*, dit-il, *eſt au centre de la terre ; il y a un cercle de fer qui le lie fortement ; par deſſus ce cercle eſt répandue une nuit obſcure qui l'enveloppe de trois rangs d'épaiſſeur ; au-deſſus de cette nuit ténébreuſe ſont poſés les fondemens de la terre & de la mer.*

XLI. Après qu'on aura pris une juſte idée du tableau précédent & de tous les effets phyſiques

que j'ai préſentés pour faire ſentir la force expanſive intérieure dont notre globe eſt viſiblement animé, quel eſt ce vaſte problême dont la ſolution, ſi nous en croyons nos Philoſophes, demande de ſi grands frais ? C'eſt pour l'atteindre que *Burnet* emploie les plus grandes forces de la nature à bâtir les continens avec leurs montagnes pour les faire écrouler au déluge univerſel, & les plonger enſuite dans le grand abyme. C'eſt pour nous fournir une quantité d'eau ſuffiſante qui puiſſe les couvrir, & un ſurcroît de la puiſſance attractive pour rompre la croûte ſolide de la terre, que *Whiſton* nous amène des extrémités de notre ſyſtême ſolaire par une ellypſe allongée de cinq cens années de cours, la plus grande de toutes les Cométes connues, la même, dit-il, qui a paru en 1680 : c'eſt pour expliquer la grande diverſité des matériaux hétérogènes, leur accumulation & leur diſpoſition que *Woodward* réſout toutes les parties ſolides de la croûte terreſtre, & les fait entre-nager dans une eau trouble qui les dépoſe enſuite, comme il le prétend fauſſement, ſelon l'ordre de leur gravité ſpécifique : c'eſt pour ſe tirer de l'embarras que les phénomenes terreſtres lui cauſent, que l'Auteur de *Telliamed*, ſans lumieres & ſans connoiſſances néceſſaires pour rendre

l'hypothéſe plauſible, déplace les continens avec leurs montagnes & les mers avec leurs Iſles, & parmi leſquelles il y en a de très-petites dont nous connoiſſons néanmoins hiſtoriquement la ſtabilité depuis près de trente ſiécles, & qui ſe perd enſuite dans les ténébres d'un tems ſi reculé qu'il choque la Phyſique : c'eſt encore pour nous dire comment les coquilles & les autres dépouilles de la mer ſe trouvent enfouies ſur les plus hautes montagnes, ſans l'aide d'un déluge qui fait peur à nos Incrédules, que le célébre M. *de* ***, après avoir recherché fort ſoigneuſement ſi ces mêmes coquilles n'étoient pas, par quelque heureux haſard, un *jeu de la nature*, s'eſt déterminé à la fin, dans un Mémoire préſenté au ſçavant Inſtitut de Boulogne, à attribuer leur tranſport ſur les montagnes d'Europe aux Pélerins dans le tems des Croiſades, & aux Singes celles d'Aſie & d'Afrique.

Après une dépenſe ſi grande d'eſprit & de recherches de la part des hommes, de quoi enfin s'agit-il ? Croira-t-on que tout ſe réduit littéralement à des exfoliations & à des élevûres, qui ſur un globe de ſept pieds & demi de diamétre n'excédent pas une demi-ligne en hauteur ; & que le déluge n'eſt qu'une tranſpiration d'une eau intérieure, qui, pouſſée au-déhors, couvre

pendant un tems assez court ces mêmes élevûres, & dont la quantité nécessaire ne remplit pas la trois cent soixantième partie de sa capacité. Que l'on nous dise après cela avec *Burnet*, qu'il faut au moins huit Océans, comme le nôtre, pour couvrir les plus hautes montagnes ; nous entendrons toutes ces choses sans étonnement.

XLII. Telle est la proportion de la plus haute montagne sur la terre à son volume, & telle est l'élévation des continens au-dessus des eaux de la mer comparée avec son rayon. Quiconque les veut peindre autrement s'écartera d'une vérité essentielle que nul Philosophe n'a encore considérée en fabriquant son hypothése sur la constitution de notre globe, & sur les causes physiques du déluge, je veux dire celle de la masse comparative de ce que nous appellons la terre ferme : cette masse couronnée par des montagnes, dont plusieurs s'élevent jusqu'à la hauteur de près de quatre mille toises, si on la prend isolée & sans comparaison, nous étonne & nous égare ; mais elle s'évanouit presqu'entiérement, comme partie aliquote du globe entier, aux yeux d'un Philosophe qui la réduit à sa juste valeur. Dans cette vûe, pour la peindre avec vérité, elle n'est, à la lettre, qu'un composé d'exfoliations & d'élevûres, telles qu'un

spectateur

ſpectateur les apperçevroit, s'il les voyoit dans leurs exactes proportions ſur un globe de ſept pieds & demi de diamétre. Je dirai de plus que rien n'eſt ſi facile que d'imaginer une machine d'après les principes établis ci-deſſus, quand on a l'idée de ce que l'on cherche, c'eſt-à-dire des forces phyſiques, ſoit d'une vapeur, ſoit de l'air ſec extrêmement raréfié dans l'intérieur de la terre par un feu preſque central, & néceſſaire pour rompre, comme *Moyſe* s'exprime, les canaux des ſources qui communiquent avec le grand abyme, & pour obliger les eaux, qu'il contient en quantité ſuffiſante, de monter juſqu'à la ſurface. L'événement ſera, ſelon les calculs précédens, que la quantité néceſſaire pour couvrir les plus hautes montagnes, ſera moindre que la trois cent ſoixantième partie de ſa capacité, & la premiere formation des continens avec leurs montagnes, auſſi-bien que le déluge, qui en eſt une ſuite dans ſon tems, s'exécutera avec la plus grande ſimplicité phyſique poſſible. Il n'y aura ni force centrifuge qui accélére le mouvement diurne juſqu'à déranger toutes les parties du globe, telle que M. l'Abbé *Le Brun* a entrepris derniérement de la démontrer par une machine imaginée pour repréſenter le déluge, ni aucun dérangement du centre de gravité, ſelon *Halley*,

ni aucune approximation d'une grande Comète, ſelon *Whiſton*, ni aucune diſſolution des ſubſtances terreſtres, ſelon *Woodward*, ni aucune action des courans, action incompatible avec la Phyſique préſente de la terre; enfin on ne mettra ſur la terre ni Pélerins, ni Singes, comme a fait M. *de* ***; toutes ces reſſources doivent diſparoître devant les vrais principes avoués par la nature. Je n'aurai de même aucune peine, ni aucune dépenſe à faire pour produire aux yeux du public la machine repréſentative de ces deux grands phénomenes phyſiques avec les proportions ſuivantes.

Sur un globe de ſept pieds & demi de diamétre, l'exacte hauteur, répondant aux montagnes les plus élevées ſur la terre, n'excéde pas une demi-ligne. Premier principe.

En ſe ſervant du rapport de ſept à vingt-deux, qui ſuffit ſans plus de préciſion, le globe de ſept pieds & demi de diamétre contiendra, dans ſa capacité, ſept mille neuf cens trente-une pintes de Paris & un quart. Second principe.

Les plus grandes chaînes de montagnes, comme l'on voit, avec leurs baſes qui font les continens, ne ſont par-conſéquent, proportions gardées, que comme des exfoliations avec des élevûres; ces exfoliations & ces élevûres ne

demandent qu'une force intérieure expanſive très-modique pour les fabriquer, & les faire ſortir des eaux qui les enveloppent, pendant que les eaux elles-mêmes ſe retirent en partie dans les nouvelles cavités qui viennent de ſe former en conſéquence de leur élévation. Troiſième principe très-ſimple pour réſoudre le problême de la premiere formation des continens ſur le globe terreſtre.

Pour mettre enſuite une demi-ligne d'eau ſur toute la ſurface de mon globe de ſept pieds & demi de diamétre, il ne me faut que vingt-deux pintes & peu de choſe encore, qui ne font pas, comme je l'ai dit ci-deſſus, la trois cent ſoixantième partie de ſa capacité intérieure.

Je laiſſe maintenant à juger, ſi, en ne prenant qu'un huitième de mon globe en planiſphére, qui contiendra toute l'Amérique méridionale depuis l'équateur juſqu'au pole auſtral, ſi, dis-je, je ne ſerai pas le maître de faire ſortir ſucceſſivement hors des eaux les différentes parties de cette portion du continent nouveau, avec tel dégré de lenteur que l'on voudra, par la force d'une chaleur intérieure & renforcée, dont je dirigerai l'action vers les endroits néceſſaires. Mes terres ainſi formées, qui peut m'empêcher de me ſervir de la même

force, en la dirigeant de nouveau, pour faire jaillir d'autres eaux jusqu'à la quantité nécessaire, dont je couvrirai mes terres, pour soutenir ensuite ce déluge, ou cet abrégé du déluge, pendant un tems donné, &, en diminuant à la fin le dégré de la chaleur centrale, laisser rentrer ce même fluide extravasé dans les cavités d'où il est sorti.

Ce moyen très-simple que l'on peut réduire en pratique avec toute la facilité imaginable, suffit pour faire sentir l'exactitude de l'Auteur Sacré, quand il donne pour cause principale du déluge, *la rupture des sources du grand abyme*, & ensuite la retraite des eaux dans les souterreins du globe.

L'histoire profane confirme les mêmes vérités par les cérémonies réligieuses qu'elle décrit, instituées parmi les différens peuples de la terre pour se retracer la mémoire du déluge, telles qu'étoient à Athénes les Hydrophories, ou fêtes du déluge, la fête de la Déesse de Syrie à Hiérapolis, & plusieurs autres qui représentoient toûjours la retraite des eaux dans les cavités de la terre par le moyen d'un gouffre qui se trouvoit sur le mont Parnasse. La tradition étoit très ancienne, très-positive & très-générale chez toutes les Nations policées, & cette grande catastrophe se trouve très-bien prouvée par les institutions sacrées &

politiques des premiers peuples. Je ne crains point de citer à ce ſujet l'antiquité dévoilée par ſes uſages, de feu M. *Boulanger.*

Ainſi ce grand événement a produit plus d'effets que n'en admet la théorie de la terre du célébre Auteur de l'Hiſtoire Naturelle générale & particulière. Mais au reſte ſon hypothéſe, en y ajoûtant la force intérieure, & expanſive de la terre, eſt, en général, celle qui s'accorde le mieux avec mes idées, & approche le plus de la vérité du Texte ſacré; à l'exception de certaines cauſes phyſiques qu'il a employées, & qui me paroiſſent trop vaſtes, trop compliquées, trop irrégulières, & trop lentes par elles-mêmes pour produire les effets qu'il en déduit. Il eſt beau ſans doute d'avoir péché par un excès de génie qui embraſſe trop à la fois, & qui s'étend encore au-delà de ſon ſujet. C'eſt tout ce que j'oſe dire, quand il s'agit de faire la critique des opinions d'un Savant de ſon mérite en fait de connoiſſances naturelles. Peut-être ſon ſyſtême n'eſt-il ſujet à des exceptions que faute d'un développement qui lui manque encore, & que ſon illuſtre Auteur pourra lui donner dans la ſuite; en ce cas j'aurai contribué par mes objections à lui procurer cette clarté néceſſaire, & c'eſt tout ce

que je dois désirer : je ne cherche que la vérité, à laquelle je suis toûjours disposé de sacrifier mes idées favorites.

XLIII. Les conséquences physiques de tout ce qui précéde me semblent assez sensibles, quoique la grande multiplicité des objets que j'ai rassemblés se montre d'abord avec une certaine confusion ; mais enfin pour les rendre encore plus claires & plus précises, je vais en faire une espéce de précis en les réunissant à mesure que j'avancerai avec le Livre de la Genese : c'est le seul moyen de leur donner toute la force nécessaire, en démontrant, par l'ensemble, leur conformité avec l'Histoire Sacrée & avec celle de la nature.

Après le développement lent & gradué des quatre élémens, comme nous l'avons déja remarqué, *Dieu dit aussi : que les eaux qui sont sous le ciel se rassemblent dans un seul lieu & que l'élément aride paroisse, & cela se fit ainsi.* Gen. Chap. 1. v. 9.

Dieu dit encore : que la terre pousse de l'herbe verte .... & cela fut fait ainsi. V. 11. *Et du soir & du matin se fit le troisième jour.* V. 13.

Dieu dit aussi : que les corps lumineux soient faits, ou comme l'Hébreu le porte, *que des luminaires soient dans le firmament du ciel, afin qu'ils divisent le jour & la nuit.* V. 14..... *Et du soir & du matin se fit le quatrième jour.* V. 23.

Dieu dit auſſi : que les eaux produiſent des poiſſons vivans & des oiſeaux qui volent ſur la terre. V. 20.... *Et du ſoir & du matin ſe fit le cinquième jour.* V. 23.

Dieu dit auſſi : que la terre produiſe des animaux vivans chacun ſelon ſon eſpéce, des quadrupédes, des reptiles. V. 24.... *Dieu dit, faiſons l'homme.* V. 26.

Dieu dit auſſi : (parlant à l'homme) *je vous ai donné toutes les herbes qui portent leurs graines ſur la terre & tous les arbres qui renferment en eux-mêmes leurs ſemences, chacun ſelon leur eſpéce, pour vous ſervir de nourriture & à tous les animaux de la terre, & à tous les oiſeaux du ciel, & à tout ce qui a vie & mouvement ſur la terre, afin qu'ils aient de quoi ſe nourrir, & cela fut fait ainſi.* V. 29. 20.... *Et du ſoir & du matin ſe fit le ſixième jour.* 2. 31.

Et Dieu acheva le ſeptième jour l'ouvrage qu'il avoit fait, & il ſe repoſa, ou comme l'Hébreu porte, *il ceſſa de travailler....* Chap. 2. v. 2.

Iſtæ ſunt generationes cæli & terræ. *Telle a été l'origine du ciel & de la terre, & c'eſt ainſi qu'ils furent faits, au jour que le Seigneur les forma, & qu'il fit de même toutes les plantes des champs, avant qu'elles fuſſent ſorties de la terre, ou qu'elles euſſent germé ; car le Seigneur n'avoit pas encore*

fait pleuvoir sur la terre, & la terre, (selon le Texte Hébreu) *n'avoit pas encore fait sortir d'elle des sources, ni de la rosée, qui pussent arroser toute sa surface.* V. 4. 5. & 6.

Le Seigneur Dieu forma donc l'homme du limon de la terre. V. 7.

Or le Seigneur Dieu avoit planté au commencement un jardin délicieux dans lequel il mit l'homme qu'il avoit formé. V. 8.

De ce lieu de délices sortoit un fleuve pour arroser le Paradis, & de-là ce fleuve se partage en quatre canaux. V. 10.

Le Seigneur Dieu prit donc l'homme & le mit dans le Paradis de délices afin qu'il le cultivât. V. 15.

Le Seigneur Dieu dit aussi, il n'est pas bon que l'homme soit seul, faisons lui une compagne semblable à lui. Le Seigneur Dieu ayant donc formé de la terre tous les animaux terrestres & tous les oiseaux du ciel les amena devant Adam, afin qu'il vît comment il les appelleroit. V. 18. & 19.

Le Seigneur Dieu envoya un sommeil à Adam, & lorsqu'il étoit endormi, Dieu tira une de ses côtes & mit de la chair à la place, & le Seigneur Dieu forma de la côte . . . . une femme qu'il lui présenta. Alors Adam dit : voilà maintenant l'os de mes os, & la chair de ma chair. V. 21. 22. & 23.

Le Seigneur le mit hors du jardin de délices afin qu'il cultivât la terre & après qu'il l'eût chaſſé du jardin, il mit devant ce lieu de délices un Chérubin avec un glaive à flammes étincelantes & mouvantes.*

Or toute la terre étoit corrompue & remplie d'iniquités devant le Seigneur.... Il dit à Noé, la fin de toute la chair eſt réſolue en ma préſence. Chap. 6. v. 11. & 13. *J'amènerai ſur la terre les eaux du déluge, & je ferai mourir tous les animaux vivans qui ſont ſous le ciel, & tout ce qui eſt ſur la terre ſera conſumé.... Et vous ferez entrer dans l'arche .... de toutes les eſpéces mâles & femelles, afin qu'elles vivent avec vous : des oiſeaux ſelon leurs eſpéces, des animaux & des reptiles.... de chaque eſpéce.* V. 17. 19.

Vous prendrez donc avec vous de toutes les choſes dont on peut manger & vous les porterez dans l'arche, & elles ſerviront à votre nourriture & à celle des animaux. V. 21.

Prenez ſept mâles & ſept femelles de tous les animaux purs, & deux mâles & deux femelles des

* Chérubin, ou *fort* & *puiſſant*, vient d'une racine qui ſignifie *labourer*, c'eſt ce qui fait que quelquefois on le ſubſtitue au mot *bœuf*. Chap. 3. v. 23. 24. On ſoupçonne que le Chérubin de *Moyſe* étoit un Hieroglyphe d'Egypte qui avoit ſa ſignification particuliére, & qui, peut-être, exprimoit un volcan.

animaux impurs. Prenez auſſi ſept mâles & ſept femelles des oiſeaux du ciel, afin d'en conſerver la race ſur la terre. Chap. 7. v. 2. & 3.

Je détruirai de deſſus la terre toutes les créatures que j'ai faites. .... V. 4.

Après donc que les ſept jours furent écoulés, les eaux du déluge ſe répandirent ſur la terre.... les ſources du grand abyme furent rompues & les cataractes du ciel furent ouvertes; & la pluie tomba ſur la terre pendant quarante jours & quarante nuits. V. 10. 11. 12.

Les eaux crûrent & groſſirent prodigieuſement ſur la terre, & toutes les plus hautes montagnes qui ſont ſous le ciel en furent couvertes. L'eau ayant gagné le ſommet des montagnes s'éleva encore de quinze coudées plus haut. Toute chair qui ſe meut ſur la terre fut conſumée.... & tout ce qui rampe ſur la terre. V. 19. 20. 21.

Or le Seigneur s'étant ſouvenu de Noé, envoya un vent ſur la terre qui fit diminuer les eaux. Et les ſources de l'abyme furent fermées, auſſi bien que les cataractes du ciel, & les pluies qui tomboient du ciel furent arrêtées, & les eaux agitées ſe retirerent de deſſus la terre, allant & venant les unes ſur les autres. Chap. 8. v. 1. 2. & 3.

Or Noé bâtit un autel au Seigneur, & prenant de tous les animaux & de tous les oiſeaux purs, il

les lui offrit en holocauſte ſur l'autel. V. 20.

J'ai mis entre vos mains tous les poiſſons de la mer ; tout ce qui a vie & mouvement vous ſervira de nourriture ; je vous ai donné tout cela comme les légumes & les herbes. Chap. 9. v. 2. & 3.

Je mettrai mon arc dans les nuës, & il ſera le ſigne d'alliance qui eſt entre moi & la terre, &c. V. 13.

Et comme Noé étoit Laboureur, il planta une vigne, & ayant bû du vin il s'ennivra. V. 20. 21.

Et tout le tems de ſa vie ayant été de neuf cens cinquante ans, il mourut. V. 29.

On attribue à Saturne d'avoir commencé à cultiver la terre & la vigne ; on lui donne la terre pour épouſe. Ici le prophane même s'accorde avec le ſacré.

Immédiatement après le déluge, ſurvient le changement de la terre ; effet vraiment phyſique. Cette cataſtrophe & celle des climats, malgré l'uſage de la chair & du vin, qui étoit permis dès-lors pour en retarder les conſéquences, ſont les cauſes qui font que l'âge de l'homme diminue continuellement dans une proportion ſuivie juſqu'au tems d'Abraham.

XLIV. Voici maintenant les vérités phyſiques qui dérivent de tous les textes que je viens de citer dans leur ordre naturel.

La pointe la plus élevée de l'Aſie, cette mon-

tagne ſur les côteaux de laquelle ſe place enſuite le Paradis Terreſtre, paroît au commandement de Dieu. C'eſt la tête & la partie la plus ancienne de la terre antédiluvienne, qui ſe développe enſuite lentement. Premier phénomene.

Cette partie de la terre, qui vient de ſe montrer, commence à pouſſer de l'herbe verte, préciſément à la fin du troiſième période, qui touche à l'aurore du quatrième ; or c'eſt exactement à ce moment que le ſoleil ſe montre pour perfectionner la végétation déja portée à un certain dégré par la chaleur intérieure du globe. Second phénomene.

La préſence du ſoleil avoit échauffé la terre & les eaux, pendant tout l'eſpace du quatrième période, pour les diſpoſer à devenir prolifiques, quand les eaux émues intérieurement par l'eſprit de la Divinité toûjours agiſſant ſous le voile des cauſes ſecondes, ſe fécondent & produiſent les poiſſons & les oiſeaux. Troiſième phénomene, avec lequel finit le cinquième période.

La terre ſe développe à meſure ſous la conduite de Dieu, & ſe perfectionne de plus en plus. Le commencement du ſixième période voit paroître les quadrupédes avec la ſuite des animaux terreſtres, & la fin nous préſente l'homme qui doit les commander, comme le dernier &

le plus parfait de tous les ouvrages divins. Quatrième phénomene.

La durée de ces ſix périodes nous eſt entiérement inconnue ; elle dépend, pour ainſi dire, des différentes pieces, dont les élémens prolifiques & leurs produits ſont compoſés ; leur nombre, leur ordre intérieur, la nature de leur développement, & mille autres circonſtances qui les regardent de la part des cauſes extérieures, nous ſont néceſſairement cachées ; tout ce que nous pouvons ſoupçonner, c'eſt qu'elle doit être conſidérable, ſi nous prenons pour terme de valeur les extrêmes parmi les végétaux & les animaux, comme ſont les chênes & les baleines. Or il eſt certain, par ce que *Moyſe* nous dit des végétaux, qu'ils n'ont pas été produits dans toute leur grandeur, puiſque l'ordre a été donné directement à la terre de commencer à les pouſſer au-déhors avant que le ſoleil eût paru, pour les perfectionner.

XLV. Il n'y a rien dans cette notion d'un développement par dégrés de la terre ferme, de contraire à la vraie Phyſique ; loin de s'y oppoſer, elle eſt même très-conforme à la nature du globe nouveau, qui ſortoit alors d'une matiere lente, quoique proportionnée préalablement par la Divinité à la propagation future du

genre humain. La maſſe qui peſoit contre la force expanſive preſque en équilibre, n'étoit alors ni deſſéchée encore, ni brûlée, ni pétrifiée, comme aujourd'hui dans ſes différentes parties, par conſéquent elle cédoit avec douceur ; cette force expanſive n'agiſſoit point dans ce tems ni par ſauts, ni par bonds, ni par des ruptures, comme nous la voyons maintenant ; par conſéquent en ſe conformant à la gravitation dont la force centrifuge de la terre diminue la quantité par dégrés depuis l'équateur juſqu'aux poles, elle nous donne des continens pour baſes, & de grandes chaînes de montagnes qui les couronnent & ſe dirigent vers les deux poles, toûjours en ſe baiſſant de plus en plus. Les moindres chaînes ne ſe forment peut-être que par contre-coups, parce que la force réfléchie aux deux poles s'écarte latérallement ; elles vont pour la plûpart de l'eſt à l'oueſt, entre leſquelles on trouve encore des montagnes poſées ſans regles par le flux & reflux des eaux, & les courans qui naiſſent des grandes montagnes déja établies. Ces eaux rentrant après le déluge auroient auſſi contribué pour leur part à les multiplier. Cette eſpéce d'élévation ſe reconnoît facilement par l'immenſe quantité des dépouilles marines, dont elle eſt compoſée. Il y en a une tout près d'Aix-

la-Chapelle, iſolée au milieu d'une plaine, entourée de montagnes qui forment une eſpece d'amphithéâtre, à la diſtance environ de cinq ou ſix lieues. En la voyant, même ſans être inſtruit de ce qu'elle contenoit, ſa ſeule ſituation, ſur-tout du côté qui regarde le baſſin de la mer, me fit deviner les matériaux dont elle étoit compoſée. Je jugeai qu'elle devoit être un amas de ſables, de coquilles, de coraux, de madrépores & de mille autres dépouilles marines; l'effet juſtifia ma conjecture peu de jours après lorſqu'on y fouilla en ma préſence.

Les montagnes produites par les courans ſont d'une compoſition très-différente de celles qui ne ſont qu'incruſtées tout au plus de quelques dépouilles de la mer; celles des courans ſont compoſées entiérement de ſables légers, mêlées intimement & par-tout, de ſubſtances marines de toute eſpéce, qui s'y trouvent enſemble ſans aucun ordre depuis leur ſommet juſqu'à leur baſe, comme celle d'Aix-la-Chapelle, dont je viens de parler; cette extrême différence ſe préſente preſque d'abord aux yeux du Phyſicien, même ſans faire des fouilles profondes, & elle eſt vraiment caractériſtique pour cette eſpéce de montagnes formées uniquement par les courans.

Cette vuë générale de mes principes quadre

parfaitement, & en tout, avec le syſtême de M. *Linnæus* ſur la ſituation du Paradis Terreſtre, dont j'ai donné un précis ci-deſſus. Les montagnes lunaires paroiſſent au contraire avoir été produites ſur un autre plan, conformément à la ſeule deſtination de cette planete ; elles excédent preſque trois fois en hauteur les plus élevées de notre globe, &, relativement au volume de la lune, la diſproportion eſt encore infiniment plus frappante. Comme cette planete ne paroît nullement, pour pluſieurs raiſons aſſez convaincantes, deſtinée à nourrir des êtres vivans d'aucune eſpéce, puiſqu'elle eſt ſans pluies, ſans eaux, ſans atmoſphere ſenſible, on doit la regarder ſimplement comme un ſatellite, ou appendice néceſſaire à notre terre pour l'éclairer principalement & plus efficacement par ſes aſpérités, & produire dans nos eaux des mouvemens conſtans & uniformes. Par conſéquent ſi nous la bornons à cet uſage ſeul, loin d'être étonnés de la hauteur exceſſive de ſes montagnes, de leur diſproportion apparente, du balancement qu'elles cauſent dans ſon mouvement, & de l'irrégularité, ſans gradation, avec laquelle elles paroiſſent ſemées ſur ſa perficie, nous connoîtrons en cela les vuës de la Providence, & nous en trouverons les cauſes phyſiques dans la différence

de

de la proportion primitive comparée avec celle de notre terre, entre la force expanſive & la force réſiſtante jointe à l'abſence de la force centrifuge, régulatrice chez nous de l'expanſive, dont la lune eſt néceſſairement privée, parce qu'elle n'a pas ſur ſon axe le mouvement journalier de notre globe.

Les effets de cette force expanſive ſur la terre, ſe montrent avec la derniere évidence aux Obſervateurs dans tous les pays de montagnes. On les voit compoſées de couches concentriques d'égale épaiſſeur de bas en haut, qui ont eté viſiblement ſoulevées & rompues après avoir pris une certaine conſiſtence de l'état preſque fluide où elles ſe ſont néceſſairement trouvées à leur premiere formation. Elles ſe ſont remplies & pénétrées de coquilles, & même quelquefois d'empreintes de poiſſons, ou d'herbes marines, avec une abondance & une régularité qui ſe remarque dans toute leur étendue, ce qui démontre leur état primitif de fluidité; l'épaiſſeur égale qu'elles conſervent ſur toute la pente de la montagne eſt de même une preuve qu'elles ont été formées dans une ſituation preſque horiſontale avant leur ſoulévement. Aucune autre théorie, même la plus plauſible, je veux dire celle du célébre M. *de Buffon*, ne peut nous

donner une raiſon phyſique de ces phénomenes, excepté celle d'une force expanſive qui agit doucement après la formation horiſontale des couches dont les montagnes ſont compoſées. Un courant ne peut jamais ſemer & fixer avec égalité, ſur une pente, des coquilles & d'autres ſubſtances légéres, encore moins élever une montagne, dont les couches concentriques, autrefois molles, ſe trouvent par-tout d'une épaiſſeur égale.

Il eſt impoſſible de déterminer à préſent la figure exacte que la force expanſive a donnée à la terre ferme primitive; mais il eſt très-certain, & par l'hiſtoire, & par l'aſpect préſent de nos continens, comme M. *de Buffon* le remarque avec beaucoup de juſteſſe, que le pays le plus ancien du monde eſt l'Aſie, & qu'il y avoit autrefois une communication entre toutes les parties de la terre ferme en forme de zônes qui entouroient le globe ſous l'équateur, telles à-peu-près que nous les voyons encore dans Jupiter; la quantité prodigieuſe d'Iſles qui ſont entre les tropiques en eſt preſque une preuve évidente.

Mais ſans entrer dans des recherches de cette nature, où nous nous perdrons ſans reſſource, faute de principes ſur leſquels on puiſſe appuyer

des raiſonnemens, qui d'ailleurs ſont fort inutiles; il eſt cependant bon de remarquer que ce développement, par dégrés de la terre ferme, que je ſuppoſe proportionnelle à la propagation future d'une race plus ſimple dans ſes mœurs & ſa nourriture que la race préſente, ſert à réſoudre un problême que je ne crois pas encore ſuffiſamment réſolu par aucune théorie.

Le tems de pluſieurs générations ſucceſſives que je donne par ce moyen aux poiſſons & aux coquillages pour ſe former, périr & dépoſer réguliérement leurs dépouilles mêlées de ſables en couches, comme nous les voyons actuellement juſqu'à une certaine profondeur, ſe trouvera pendant le cinquième & le ſixième pétiode, & dès-lors même, pendant près de deux mille ans juſqu'au déluge, ſi l'on ſuppoſe que la ſeule terre, qui paroiſſoit hors des eaux aſſez conſidérable pour former une habitation convenable & ſuffiſamment étendue ſans interruption, étoit le continent d'Aſie. Dans cette vûe, on doit regarder les autres continens comme naiſſans, & par-conſéquent comme autant d'amas d'Iſles, dont la plus grande partie qui ſe ſont élevées depuis ce tems, étoient encore enſévelies ſous les eaux de la mer; enfin que cela ſoit vrai ou faux, il eſt très-certain qu'il n'eſt nullement

néceſſaire de croire que la terre antédiluvienne étoit préciſément la même que celle qui nous reſte aujourd'hui ; car, en admettant les cauſes phyſiques du déluge, aſſignées par *Moyſe*, & qui ſuppoſent une rupture en pluſieurs endroits de la croûte extérieure, avec un ſoulévement des bas-fonds, les eaux en ſe retirant auroient pû laiſſer à ſec preſque par-tout le globe des terres nouvelles, de même que les conques de la plus groſſe eſpéce & les autres dépouilles de la mer les plus maſſives, déja enſévelies ſous les eaux pendant pluſieurs ſiécles. Il n'eſt pas néceſſaire non plus, comme je l'ai déja remarqué plus haut, que la terre antédiluvienne ait été d'une vaſte étendue, parce qu'une race qui ſe nourriſſoit entiérement de végétaux, qui n'avoit point de vignobles, & preſque point de pâturages, dont les mœurs & la façon de vivre différoient totalement des nôtres, ne demande pas un terrein immenſe pour la ſubſiſtance de pluſieurs millions d'habitans *. La preuve de cette vérité

* *Note ſur la maniere de vivre des Antédiluviens.*

Si la férocité que le Philoſophe de Geneve, ſi connu par ſa déviſe, *De Vitam impendere vero*, attribue à la Nation Angloiſe, eſt en raiſon directe de la quantité de chair qu'on mange, comme il le prétend, on pourra, dans mon hypothéſe, rendre une bonne raiſon de l'hu-

ſubſiſte encore de nos jours chez les Chinois, dont le nombre, dit-on, excéde quarante millions dans un pays qui n'eſt guère la dixième partie du continent d'Aſie. La plûpart tirent des végétaux ordinaires & leurs boiſſons, & leur nourriture, & le ris ſeul leur ſuffit pour l'entretien du peuple, qui fait la maſſe de la Nation. Ce genre de vie eſt commun entre les Tropiques.

Que l'on joigne maintenant à cette idée de la terre antédiluvienne l'idée de celles, qui, après avoir été long-tems ſubmergées ſous les eaux, ſe ſont montrées enſuite de la cataſtrophe du déluge, dont les eaux après cent cinquante jours d'inondation ſe retirerent dans les cavités de la terre, on aura en même-tems de quoi répondre aux phénomenes des couches réguliéres des dépouilles de la mer dépoſées dans un certain ordre, & des bancs de coquilles de toute

meur pacifique des Antédiluviens. L'hiſtoire du genre humain, qui ne parle que des grands Conquérans, des Guerriers & des batailles ſanglantes après le déluge, n'en fait aucune mention avant cette époque. Mais malheureuſement pour l'honneur du ſyſtême, ſi ces raiſons phyſiques étoient bonnes & valables, les Montagnards des Cevennes devroient être mille fois moins féroces que les Courtiſans les plus doux, ou les Princes les plus humains; ce que la poſtérité pourra peut-être lui conteſter un jour, quoiqu'en penſe le ſiécle préſent.

eſpéce jettées pêle mêle ſans aucun ordre, dont nous avons tant d'exemples dans toutes les contrées de la terre. Il n'y a certainement aucun autre moyen de répondre à tout ce que l'on peut objecter contre toutes les hypothéſes imaginées juſqu'à préſent, & de réſoudre le problême de l'aſpect préſent de la terre.

XLVI. Revenons à préſent à l'ordre du Texte ſacré, que j'ai interrompu un moment pour expoſer mes principes & les appliquer aux phénomenes connus de tous les Naturaliſtes. Si nous comparons ce que Dieu a annoncé touchant la nourriture qui étoit alors deſtinée à l'homme dans le 29 verſet du premier chapitre de la Genéſe, avec la nouvelle inſtitution faite à ce même ſujet en faveur de Noé, chap. 9, v. 13, il eſt d'autant plus clair que ni les hommes, ni les animaux n'étoient point carnivores avant le déluge, que Dieu ajoute, en parlant de tout ce qui a mouvement & vie, *je vous ai donné tout cela comme je donnai autrefois les légumes & les herbes.*

C'eſt en partant de cette idée que M. *Linnæus* ſuppoſe avec raiſon que la création a commencé dans chaque eſpéce par la ſeule formation de deux animaux, mâle & femelle, comme dans le genre humain, parce que la ſimplicité paroît

demander que l'unité ſoit l'origine & la racine de la multiplicité. De-là il conclut que toutes les eſpéces primitives étoient dans le Paradis Terreſtre avec l'homme, & que c'étoit-là qu'*Adam* avoit eû le tems & l'occaſion de les étudier, & les nommer chacune ſelon ſa nature. Cette hypothéſe n'eſt nullement contraire à la phyſique des animaux priſe dans toute ſon étendue, comme nous l'avons remarqué ci-deſſus, & prouvé par quelques exemples. Si les becs crochus & les ſerres des oiſeaux de proie étoient des marques certaines de leur genre de vie déterminé phyſiquement dans toutes les circonſtances quelconques & néceſſaire, la claſſe nombreuſe des perroquets par exemple, qui ſe borne aux végétaux, auroit été, comme eux, aſſujettie à la même néceſſité. Mais nous ſommes fort éloignés de connoître la nature du climat & les productions particuliéres de la terre antédiluvienne, détruite après par le déluge en conſéquence de la malédiction divine; tout ce que nous dirons là-deſſus ne ſera jamais que très-vague, néanmoins il eſt très-probable que, plus féconde & plus heureuſe qu'aucun autre ſol établi depuis cette époque, la terre auroit pû fournir des végétaux, qui auroient ſuffi aux animaux carnivores & aux oiſeaux de proie, non-ſeule-

ment pour les nourrir, mais encore pour les attirer par goût, comme aujourd'hui même aux Indes orientales, des animaux carnivores & des oiſeaux de proie ſe repaiſſent par préférence, dit-on, d'une certaine eſpéce de locuſte dont les hommes aiment auſſi à faire leur nourriture.

Cette hypothéſe ſe confirme encore par l'énumération des animaux & des oiſeaux qui ſont entrés dans l'arche, & dont le nombre ſuffiſoit ſimplement pour la propagation future de ceux qu'on eſtimoit impurs ; ſçavoir deux individus ſeulement de chaque eſpéce, mâle & femelle : les animaux purs, quoique plus nombreux, n'excédoient pas ſept paires de chaque eſpéce qui pouvoient fournir aux beſoins des ſacrifices, comme la diſtinction de pur & d'impur paroît l'inſinuer, & non pour nourrir pendant cent cinquante jours les animaux & les oiſeaux que l'on ſuppoſeroit alors mal-à-propos carnivores. Cela eſt ſi vrai que, dans le v. 21 du 7e. chapitre, l'ordre eſt, relativement aux hommes, & à tous les animaux, de prendre ſimplement de toutes les choſes dont *on peut manger*, ſans faire aucune mention des bêtes ſurnuméraires qui auroient dû être deſtinées en partie pour leur nourriture ſuivant l'hypothéſe contraire.

XLVII. L'idée du Paradis Terreſtre, dont

nous avons parlé vers le commencement de la ſection XLVe. faiſant partie d'une montagne centrale très haute, iſolée au commencement, le ſommet, pour ainſi dire, & la portion la plus ancienne de la terre antédiluvienne, paroît ſuivre aſſez naturellement du quatrième, cinquième & ſixième verſet du ſecond chapitre cités ci-deſſus. L'Auteur ſacré, pour nous enſeigner que chaque choſe dans ſon origine dépendoit immédiatement de la ſeule Divinité, nous dit que tous les végétaux ont été créés avant de ſe développer par la force des cauſes ſecondes : car, ajoute-t-il, *le Seigneur n'avoit pas encore plû ſur la terre, & la terre n'avoit pas encore fait ſortir des ſources ni des vapeurs qui puſſent arroſer toute ſa ſuperficie.* De ces deux manieres d'humecter la terre, dont la diſtinction eſt particuliérement remarquée, il paroît ſuivre que la terre antédiluvienne étoit dans l'état de celle d'Egypte, fertiliſée ſans pluies par les inondations du Nil, ou comme certaines Iſles des Indes orientales auxquelles la ſeule roſée ſuffit. Cette hypothéſe ſe trouve encore confirmée par l'inſtitution de l'Arc en ciel que Dieu a poſé en forme de ſigne pour les hommes, afin de les guérir de cette frayeur naturelle qui leur avoit été cauſée par le déluge : l'inſtitution même paroît nous aſſurer

de la nouveauté du phénomene. On peut ajouter en même tems que ſi les hommes avoient été déja accoutumés depuis près de deux mille ans aux pluies & aux orages, la grande habitude de les voir les auroit ſuffiſamment munis contre une peur qui eſt par elle-même déraiſonnable ; & le déluge, qui n'eſt arrivé que cette ſeule fois après des altérations très-extraordinaires dans l'atmoſphére, auroit été regardé plutôt comme accidentel, que comme une ſuite néceſſaire des changemens de la même eſpéce, aſſez rares enfin pour ne jamais tirer à conſéquence.

La ſituation du Paradis Terreſtre & la figure de la terre antédiluvienne preſqu'unie, (ſi nous en exceptons quelques chaînes de montagnes, dont la pente de tous côtés vers la mer qui l'entouroit étoit probablement très-douce,) avoit été formée ainſi exprès par la volonté de Dieu qui coopéroit avec les cauſes ſecondes dont il eſt toûjours le maître. * Cette ſituation & cette figure peuvent encore ſe déduire du verſet 10, chap. 2. *De ce lieu de délices*, dit l'Auteur Sacré, *ſortoit un fleuve pour arroſer le Paradis, & de-là*

* L'Italie qui eſt partagée par une chaîne, avec une pente vers les deux mers, peut donner quelque idée imparfaite & en petit de la terre antédiluvienne, dont la montagne du Paradis étoit le centre.

ce fleuve ſe partage en quatre canaux. Mais c'eſt envain que quelque Commentateur de nos jours cherchera maintenant dans l'Aſie moderne, ou le Paradis Terreſtre, ou l'ancienne figure de la terre antédiluvienne, beaucoup plus exhauſſée dans cette partie du monde, quoique les mêmes rivières ſubſiſtent encore en quelque façon ; car il eſt à préſumer, avec la plus grande probabilité, que tout cela a été entiérement ravagé, ruiné & détruit par les eaux du déluge, & que la forme de l'ancienne habitation du genre humain a baiſſé dans ſa hauteur & changé dans ſa figure.

Quant au Paradis Terreſtre lui-même, le Texte du chap. 3. v. 23. 24. *Du Chérubin armé d'un glaive à flammes mouvantes & étincellantes*, que l'on ſuppoſe avoir été un hiéroglyphe d'Egypte ſous la forme de quelque animal, paroît montrer clairement, quoique d'une maniere figurée, l'éruption d'un volcan ſorti du milieu de la montagne primitive, qui l'a détruite ſans en laiſſer aucunes traces, & qui a enſuite été éteint par les eaux de la mer, ou par d'autres cauſes. Telle eſt à-peu-près la cataſtrophe cauſée par l'éruption du fameux mont Véſuve dans l'endroit le plus célébre & le plus fertile de l'ancienne *Campania fœlix*, mais dont nous ne voyons

aujourd'hui que les triſtes ruines & les cendres. Ce phénomene indiqué aſſez clairement par l'Auteur Sacré, ſur-tout ſi on l'unit avec ce qui précéde concernant le fleuve qui ſortoit de ce jardin délicieux, revient encore à mes idées d'une montagne primitive qui s'étendoit enſuite en chaîne par dégrés, & en nappe de tous les côtés avec la pente la plus douce poſſible vers le baſſin de la mer, pour former la ſuperficie totale de la terre antédiluvienne.

Après mes raiſonnemens & mes recherches ſur la ſignification du Texte ſacré de la Généſe, il ne me reſte plus qu'à remarquer qu'il eſt très-clair que la femme a été formée quelque tems après l'homme, & que cet intervalle eſt déſigné très-poſitivement, comme on peut le voir, dans le Texte ſacré cité ci-deſſus; que le corps de l'homme a été fait du limon organiſé & vitaliſé, & que la femme a été propagée enſuite par une eſpéce de génération, ou production vitale du corps de l'homme même pendant qu'il dormoit, comme je l'ai expliqué, conformément aux loix de la Phyſique moderne, dans la derniere note de la premiere partie. On pourra obſerver auſſi, en conſidérant la ſuite du même Texte ſacré, que le déluge, malgré les faux ſyſtêmes de certains Auteurs modernes, n'étoit

rien moins que particulier, comme ils le prétendent, pour ſe tirer de tout embarras. Les expreſſions ſont trop fortes & trop préciſes pour pouvoir les détourner & les adapter à leur ſens : des eaux qui couvrent toutes les montagnes du globe, tant la chaîne qui faiſoit partie de la terre antédiluvienne, que les montagnes des autres continens qui paroiſſoient peut-être déja avant cette époque, quoique ſéparées & diſtribuées en Iſles par l'Océan intermédiaire ; des eaux enfin qui font mourir tous les animaux terreſtres ſans exception, ne peuvent être regardées d'aucune façon que comme faiſant une inondation abſolument univerſelle qui couvrit la terre ferme en général ſur toute la ſuperficie du globe.

. . . . . *Si quid noviſti rectius iſtis*
Candidus imperti ; ſi non, his utere mecum.

Hor.

XLVIII. Je terminerai mes recherches par une vuë très-générale de la nature, qui peint par-tout ſon Créateur, je ne puis les terminer d'une maniere plus digne de la raiſon, qui doit conſacrer tous ſes efforts pour manifeſter la gloire de cet Être, duquel dérive eſſentiellement ſon exiſtence & tout ce qu'elle poſſéde.

Regarde le ciel & la terre ; *l'univers annonce*

la gloire de ſon Créateur. O Philoſophe ! ſoit que tu ſois Aſtronome, Géométre, Phyſicien, Chimiſte, Méchanicien, Anatomiſte, vois les mouvemens des corps céleſtes ; quelle régularité ? conſidére leur volume, calcule leur maſſe, meſure leur diſtance, eſtime leur gravitation mutuelle ; quelle juſteſſe dans les proportions ? examine de plus près la nature des êtres qui t'environnent, quelle exactitude dans l'échelle qui monte vers toi au travers de cette file immenſe de terres, de foſſiles, de minéraux, de végétaux, d'animaux ; quel ordre, quelle étonnante harmonie ? renferme-toi dans ton laboratoire, analiſe les corps ſi variés qui conſtituent la baſe de cette échelle admirable ; quelles vertus, quelle action réciproque, quelles affinités, quels phénomenes extraordinaires ? ſçais-tu les loix du mouvement, & les puiſſances méchaniques ; quels effets prodigieux proviennent des cauſes les plus légéres, les plus inſenſibles ? arme tes yeux des lentilles les plus fortes, pourſuis, ſi tu peux, toutes les parties conſtitutives du corps humain, les artéres, les veines, le ſyſtême nerveux ; vois leurs ramifications innombrables ; quelle liaiſon, quel ordre, quelle juſteſſe, quelles proportions ? & ſi tes yeux ne te ſuffiſent pas pour éclairer ton eſprit qui me demandera

peut-être des preuves palpables, fais un eſſai ſur toi-même ; la moindre piquûre te cauſe de la douleur ; toute douleur eſt l'effet immédiat & palpable d'un déſordre, d'un dérangement dans les parties ſouffrantes ; apprends donc du ſentiment même de la douleur que tout eſt ſcrupuleuſement arrangé, & mis dans un ordre admirable par la ſageſſe du Créateur, juſqu'aux moindres parties conſtitutives de ton corps ; variété ſans confuſion, loix, ſyſtême libre dans tout ce que tu vois, & ſans néceſſité. Qui eſt celui qui a commandé à toutes les planétes de ſe tenir dans les bornes du zodiaque, & de ſe mouvoir dans le même ſens ? celui même qui ordonne aux Cométes de s'éloigner dans l'eſpace illimité & de le parcourir librement dans tous les ſens poſſibles. Maître du tems, de l'eſpace, de la matiere & du mouvement, il diverſifie tellement les objets, que deux êtres, de quelque petiteſſe qu'on les imagine, ne ſe trouvent jamais ſur la terre parfaitement ſemblables entr'eux, & que ton eſprit n'en ſaiſira point le nombre illimité, & néanmoins tel eſt l'ordre uniforme & conſtant qu'il y a établi, telle eſt la gradation invariable, que tu peux raiſonner ſur la nature ſans t'égarer, tu l'arranges par claſſes & par eſpéces, & toute ta ſcience, dont

tu fais un ſi vain étalage, dépend d'un enchaînement qui annonce un Créateur. Comment un ſyſtême plein d'intelligence exiſteroit il ſans un Être intelligent, & infiniment ſage, qui l'a produit & qui le gouverne ? Comment l'univers ſeroit-il aſſujetti à des loix invariables ſans un Légiſlateur éclairé ? Une ſuite d'effets innombrables ſe conçoit-elle ſans une cauſe première ? Celui qui a donné à l'homme ſon intelligence ſera-t-il lui-même une cauſe aveugle & matérielle ſans intelligence ? L'œil eſt fait pour voir, les oreilles pour entendre, & celui qui les a formés ne pourroit pas voir, ne pourroit pas conſidérer l'ouvrage de ſes mains ? O Philoſophe aveugle, tout inſenſé que tu es, tu ne peux t'empêcher toi-même de ſentir que tout a ſa deſtination particuliére, ſa nature, ſon eſſence, ſes qualités, ſa fin ; & tu veux que le principe, qui préſide à toutes ces cauſes finales, ſoit un être paſſif, indifférent, ignorant, qui te laiſſera agir à ta volonté, ſans te preſcrire d'autres loix que cette même volonté, & ſans te demander aucun compte de ta conduite & de tes actions ? Une montre, un tableau, un morceau d'étoffe, l'ouvrage le plus vil que tu trouveras ſur quelque Iſle inhabitée, élevera ſa voix, & te dira : *voilà les traces de quelque homme*, & tu n'oſeras jamais

jamais dire : *voilà l'ouvrage du haſard ;* & la voix de l'univers entier, tant d'étoiles fixes, tant de ſyſtêmes n'auront pas la force de te convaincre de l'exiſtence de celui qui les a formés ? Hélas ! ton eſprit t'éclaire malgré toi, & c'eſt à ton cœur que tu mens, quand tu cherches à rejetter la Providence qui te menace, & qui rit de tes efforts impuiſſans.

XLIX. J'ai démontré, dans la premiere partie de cet Ouvrage *, que l'homme eſt évidemment compoſé de deux principes antagoniſtes, & j'en ai inféré qu'il doit y avoir une diſtinction réelle & ſenſible entre le corps & l'ame. On me dira peut-être que mon raiſonnement porte à croire qu'il y a donc dans l'homme deux forces ou deux principes oppoſés qui ſont les ſources de la vraie vertu, & d'où réſultent nos connoiſſances, comme un effet compoſé, provenant de l'action & de la réaction mutuelle de ces deux cauſes différentes ; mais que cela n'empêche pas que nous ne croyons que l'ame comme le corps ne ſoit auſſi une cauſe matérielle, dont les principes identifiés avec ceux de la matiere ne ſont combinés ſeulement que d'une maniere différente & plus raffinés.

Pour réſoudre la queſtion, il eſt néceſſaire de

* Page 153.

distinguer les idées comme objectives & causales, des idées vûes & senties, ou plutôt des effets produits dans l'ame intuitive. Les idées comme objectives & causales ne sont, à proprement parler, que les différens mouvemens produits dans les nerfs & dans les esprits animaux par les objets extérieurs, & ces mouvemens absolument matériels & méchaniques de leur nature, en même-tems qu'ils sont des effets constans, & représentatifs de l'action spécifique des objets extérieurs, deviennent à leur tour les causes d'autres effets d'une nature différente, en affectant par leur action le principe sensitif & intuitif; ces effets sont ce que l'on appelle proprement les affections intimes de notre ame. Comme les causes sont toûjours distinguées de l'effet, ces mouvemens matériels & méchaniques des nerfs ne sont en aucune maniere les objets extérieurs, mais seulement leurs représentatifs constans; de même ces mouvemens nerveux, qui deviennent causes par rapport aux effets produits sur le principe sensitif, ne sont aussi en aucune maniere les effets sensitifs, mais les causes de la sensation, par la raison que la cause doit être toujours différente de son effet. Le plaisir & la peine sont les deux effets les plus généraux produits par les mouvemens ner-

veux ſur l'ame, & toutes les autres ſenſations particuliéres ſont plus ou moins qualifiées par ces deux effets généraux qui les comprennent toutes : or le plaiſir & la peine ne proviennent pas ſeulement de la quantité abſolue, mais auſſi de la quantité rélative des différens mouvemens nerveux ; comme dans la muſique, la peinture, l'architecture & dans tous les objets naturels en général, qui ont chacun les proportions qui leur ſont eſſentielles pour être telle ou telle choſe. Juſqu'à ce point il n'y a rien qui décéle démonſtrativement la ſimplicité & la ſpiritualité du principe ſenſitif dans l'homme, parce que l'on peut toûjours répondre que la quantité rélative du mouvement en méchanique produit des effets rélatifs qui ſont phyſiques & matériels, auſſi bien que ceux produits par la quantité abſolue ; mais l'ame ne ſent pas ſeulement les effets rélatifs, elle voit auſſi intuitivement & ſcientifiquement les rapports mêmes qui en ſont les cauſes, auſſi bien que les rapports qui réſultent entre les effets produits par ces cauſes. Donc l'ame eſt un principe totalement diſtingué de tous ces rapports pris collectivement ou diſtributivement, quelque rafinés que puiſſent être ou les mouvemens, ou les parties miſes en mouvement. D'ailleurs qui voit un rapport

entre deux mouvemens nerveux, ou entre les cauſes extérieures de deux mouvemens nerveux, voit proprement ce qui n'eſt en effet ni l'un ni l'autre. Comment veut-on donc que l'ame ne ſoit pas diſtinguée des mouvemens nerveux ou des eſprits animaux, puiſqu'elle voit ce qui n'exiſte pas matériellement en eux, & qu'elle eſt ſupérieure par ſon intuition au réſultat & aux rapports mêmes qui proviennent des mouvemens nerveux ou de l'action des eſprits animaux ? Que l'on joue un air de muſique, que l'on éleve un beau bâtiment, ou que l'on nous préſente une belle ſtatue, ſi l'ame s'arrêtoit au ſimple plaiſir ſenſitif, on pourroit dire que l'effet produit ſur elle n'eſt qu'un effet phyſique & matériel, rélatif & combiné ; mais l'ame s'éleve en ſentant ce plaiſir au-deſſus même des rapports qui ſont entre les notes de muſique, ou d'autres proportions quelconques, belles & agréables, & devient par la ſcience qu'elle erige en conſéquence, fabricatrice des plaiſirs nouveaux qu'elle tient d'elle-même : or la ſcience par réfléxion, & par comparaiſon des rapports de deux cauſes ou de deux mouvemens matériels quelconques ne doit pas être confondue avec les mouvemens eux-mêmes, par la raiſon que l'objet d'une ſcience n'eſt pas la ſcience elle-

même, encore moins le principe dans lequel la ſcience réſide. En effet ſi l'on excepte les ſenſations ſimples que nous avons au moment même où nous naiſſons, toutes nos connoiſſances ne ſont que des rélations, & toute ſcience eſt une ſcience de rapports, qui ne ſe trouve pas, à parler philoſophiquement, entre un objet & un objet, mais plutôt entre les idées de ces objets, ou les effets produits intérieurement en nous par les objets, & que nous ſubſtituons comme des répréſentatifs aux objets mêmes. Or tous ces effets qui partent d'un ſeul objet, & qui ſont produits intérieurement dans nous, ou tous ces mouvemens nerveux, ſont ſéparés, diſtribués & diſtingués réellement l'un de l'autre, pendant que l'ame, quoiqu'elle les ſente ſéparément, les voit collectivement; donc le point de vuë ou de réunion doit ſe trouver dans quelque principe non étendu : & puiſque le point de diſtribution ou de ſéparation pénétre juſqu'au ſentiment, de façon que l'ame diſtingue parfaitement un ſentiment d'un autre, le point de réunion doit être au-delà de toute étendue, parce que où le ſentiment commence, là finit la diſtribution, & par-conſéquent l'étendue; car c'eſt préciſément là que commence la ſcience comparative des rapports, qui multiplie, en pro-

portion que le ſentiment devient plus exquis, par l'attention même, & par la comparaiſon du principe intuitif : or les rapports ne ſont pas les parties mouvantes diſtribuées, mais le réſultat de la diſtribution qui provient de la comparaiſon des parties diſtribuées ; donc les parties diſtribuées & mouvantes, quelque raffinées qu'on les ſuppoſe, ne ſont pas l'ame elle-même.

C'eſt de cette façon ſeule, en poſant pour principe la ſimplicité de l'ame, que l'on peut concevoir que c'eſt le même principe individuel qui voit par les yeux, qui entend par les oreilles, qui goûte par le palais, qui ſent par l'organe de l'odorat, & qui connoît un objet par l'attouchement, pour réunir enſuite tous ces différens ſentimens & les ſentir comme partant d'un ſeul objet.

En effet ſi l'ame étoit étendue, tous ſes différens ſentimens aboutiroient à différentes parties de l'ame, & aucune partie en particulier ne pourroit les réunir : or dans ce cas l'ame totale ne recevra pas tous ces ſentimens, ni ne ſentira jamais ſon individualité du côté du ſentiment, puiſqu'une partie de l'ame recevra l'action de l'odorat, une autre partie celle des yeux, & ainſi des autres ; mais aucune partie en particulier, étendue, comme on la ſuppoſe & ma-

térielle, ne recevra le ſentiment total & réuni, quelque raffinée qu'elle puiſſe être, puiſqu'elle ſera toûjours compoſée des autres parties, qui par leur impénétrabilité ne peuvent jamais s'identifier. C'eſt dans ces rapports métaphyſiques, entre une ſenſation & une ſenſation, & dans la ſcience des cauſes finales qu'il faut chercher la différence entre l'ame de l'homme & celle des bêtes. On conçoit aiſément, quelque imparfaite que ſoit la ſcience en général chez quelque Nation, comme par exemple chez certains Sauvages qui n'ont aucune idée d'un nombre au-deſſus de dix, qu'il y a parmi ces Sauvages de quoi faire un Muſicien parfait, un Architecte, un Peintre, un Statuaire, un Algébriſte, dont toute la ſcience part de l'unité, ou bien un Géométre, parce que l'on trouve chez eux les premiers élémens ou principes de toutes les ſciences, des rapports métaphyſiques, & la faculté de ſe perfectionner; mais on ne ſçauroit, ſans être abſolument dépourvû de raiſon, avoir la moindre eſpérance d'établir les arts & les ſciences dans une claſſe d'animaux, même la plus parfaite du côté de la ſenſibilité phyſique: que l'on ne m'objecte pas les Singes, les Caſtors & les Abeilles: les bêtes en général peuvent avoir une ſenſation phyſique qui provient d'un

rapport, comme dans la méchanique on obtient tous les jours des effets phyſiques rélatifs qui proviennent de la quantité rélative de deux cauſes matérielles ; mais ſi elles paroiſſent ou dans le ſentiment des rapports, ou dans la ſcience des cauſes finales aller au-delà de ce point, la raiſon n'eſt pas dans ces brutes mêmes, elle ſe trouve dans une cauſe ſupérieure, une eſpéce d'harmonie préétablie, & on fait bien de l'appeller *inſtinct*. La preuve en eſt bien claire ; lorſqu'un homme qui ignore l'arithmétique au point de ne pas ſçavoir combien ſont quatre fois quatre, produit à votre demande telle multiplication qu'on lui demande, quelque compliquée qu'elle ſoit, ou réſout quelque problême d'algébre, il me ſemble qu'on ne doit pas balancer à dire que la raiſon de la ſolution de ces queſtions n'eſt pas en lui, mais dans quelque livre, ou quelque machine d'arithmétique, comme celle qui a été inventée par *Paſchal* : c'eſt là préciſément ce que nous remarquons chez les bêtes ; leurs opérations indiquent ſouvent dans tout ce qui concerne le bien-être ou des individus, ou de l'eſpéce, un principe de ſageſſe bien ſupérieur à celui de l'homme, & en même-tems, excepté dans certaines circonſtances, un dégré de bétiſe qui n'eſt ſûrement pas compatible

avec cette haute ſageſſe qu'ils montrent quelquefois, ſi ce principe de ſageſſe étoit comme en nous un principe de raiſon dans l'animal même : que d'Architectes parmi les Caſtors plus grands que *Palladio* ? que de Géométres parmi les Abeilles auſſi grands qu'*Euclide*, ſi leurs opérations partoient d'un fond de raiſonnement ! Je ſuis fâché de trouver dans un Auteur que l'on eſtime, que la ſeule différence entre l'homme & la bête dérive de l'organe du tact. J'ai ſouvent oui-dire qu'un tel ſçavoit pluſieurs ſciences *ſur le bout du doigt :* mais comment ſoupçonner qu'il ſe trouve jamais des Philoſophes, qui, prenant une métaphore aſſez groſſière ſelon la lettre, aient eû la foibleſſe de l'ériger en ſyſtême ? des *doigts idéifiques*, que l'on me permette l'expreſſion, ſeuls productifs de la raiſon humaine ; quelle puérilité ! Les hommes nés manchots ne ſont donc pas des hommes ? cependant on les entend diſcourir tous les jours comme les autres, & quelquefois mieux, & parmi ceux que j'ai rencontrés, je n'en ai jamais vû aucun qui fût moins homme en fait de raiſonnement par ce défaut. O Philoſophes, imitez l'exemple du grand *Newton* ! ſortez de vous-mêmes, conſultez la nature, ne la croyez pas auſſi bornée que notre eſprit, examinez les faits !

ſans cela nulle philoſophie : c'eſt ſur les faits ; je le répéte, que le Chriſtianiſme eſt poſé immuablement, & rien n'ébranlera jamais ſes fondemens.

L. Je devrois peut-être demander grace pour des répétitions trop fréquentes d'idées, de raiſonnemens & d'obſervations, particuliérement dans mes notes ſur l'ouvrage de M. *Spalanzani*. Cependant on auroit tort de les regarder comme l'effet de quelque négligence de ma part, je me ſuis trouvé par la nature de mon travail dans la néceſſité de ſuivre pas à pas mon Auteur, dont les objections ſe renouvellent en ſe diverſifiant par les nouvelles vuës que l'objet, quoique le même par-tout, préſente dans une ſuite d'expériences, tandis que les réponſes ne roulent que ſur un ſeul principe très-ſimple en lui-même, & dans ſa maniere d'opérer. On pourra croire auſſi que j'inſiſte trop ſouvent ſur ce qui peut écarter de ma façon de penſer toute ombre de matérialiſme, en appuyant fréquemment ſur la diſtinction bien marquée entre la vitalité & la ſenſation, & qui ſe tire de la diviſibilité de la premiere & de l'unité de la derniere de ces deux puiſſances ; mais on avoit repréſenté ces principes, qui me ſont communs avec M. *de Buffon*, d'une maniere ſi erronée & ſi éloignée

du vrai, que j'ai crû ne pouvoir trop m'empreſſer de déſabuſer mes Lecteurs ſur une doctrine importante qui touche de ſi près le bien-être moral de la Société.

Au reſte j'ai tâché de donner des idées neuves, vraies ou vraiſemblables, & non pas des mots choiſis avec art, ni des périodes qui marchent pompeuſement. Quant au ſtyle, le françois eſt pour moi une Langue étrangère, & je frémis lorſque je penſe que j'écris dans un ſiécle poli & délicat. *Tite-Live* malgré ſa *Patavinité*, comme le remarque un Auteur moderne, a été très-bien reçu des Romains en faveur de la matiere intéreſſante qu'il traitoit. Je ne prétends pas cependant établir quelque comparaiſon en citant de grands exemples, c'eſt de l'indulgence que je demande & non pas des éloges. Qu'importe en effet que le goût anglois perce & ſe décéle à chaque page ? Il n'y a qu'un Rhéteur ou un faux Philoſophe qui puiſſe s'en formaliſer, comme ce Grec qui ſe fâcha de ce qu'une Fruitiere le reconnut pour *barbare* à ſon langage incorrect & peu attique, quoiqu'il eût vêcu longtems parmi les Athéniens.

Comma's and points they ſet exactly right,
'T'would be a ſin to rob them of their mite.

Pope.

Je me paſſe aiſément de cette petite gloire, & pourvû que les Savans, plus riches en idées qu'en phraſes, & plus attachés au vrai qu'aux grands mots, ne trouvent rien de répréhenſible dans ma façon de penſer, je ſuis tranquile ſur le reſte. C'eſt la raiſon qui doit décider du mérite, & non pas une imagination qui s'enflamme aux étincelles électriques des phraſes pompeuſes & des anti-thèſes recherchées. Ceux qui s'appuient ſur la révélation & ſur la nature trouveront la théorie que j'établis aſſez probable ; & ceux qui font peu de cas de l'Hiſtoire Moſaïque verront que loin d'être contraire à la phyſique préſente de la terre, comme la plûpart des hypothéſes imaginées, elle renferme d'une maniere plus ſimple les phénomenes tant généraux que particuliers du globe terreſtre, d'où chaque Naturaliſte prétend étayer ſon ſyſtême, mais ſans les comprendre dans leur totalité.

Je terminerai cette ſeconde Partie par des obſervations que j'ai faites autrefois ſur une partie des Alpes à la ſuite de S. E. Milord, Comte *de Rochford*, aujourd'hui Ambaſſadeur Extraordinaire de Sa Majeſté Britannique à la Cour de France ; je crois qu'on ne les trouvera pas tout-à-fait déplacées à la fin de cet Ouvrage.

OBSERVATIONS

DES HAUTEURS,

Faites avec le Baromètre, au mois d'Août 1751, sur une partie des Alpes, en présence, & sous les auspices de Milord, Comte *de Rochford*, alors Envoyé Extraordinaire de Sa Majesté Britannique à la Cour de Turin; par M. *de Needham*, de la Société Royale des Arts & des Sciences, & de celle des Antiquaires à Londres, Correspondant de l'Académie des Sciences à Paris.

AVERTISSEMENT.

LA rélation de ce voyage fait dans les Alpes à la suite de Milord Rochford auroit pû être beaucoup plus intéressante. Ce Seigneur s'est fait un plaisir de donner toutes les facilités pour la plus grande exactitude des observations. Lui-méme en a suivi

le cours avec autant de goût que d'intelligence. L'amour des ſciences excitoit ſa curioſité. Ses talens & ſes connoiſſances l'avoient mis en état d'en recueillir le fruit.

J'ai ſaiſi avec empreſſement tous les moyens de ſatisfaire un déſir ſi louable & ſi conforme à ſon objet. J'ai multiplié les obſervations au-delà peut-être de ce qu'on auroit pû eſpérer d'un tems auſſi court. J'ai profité de l'occaſion pour les comparer avec celles que j'avois faites à diverſes repriſes dans les Apennins. Les différentes inductions, que j'ai tirées de ce paralléle, formoient une chaîne de conſéquences propres à répandre un certain jour ſur la théorie de la terre.

Cette acquiſition de nouvelles idées, puiſées dans l'expérience, me fourniſſoit la matière d'un ouvrage plus étendu. C'eſt celui que je viens de donner au Public, & que je me propoſois alors de faire imprimer à Turin pour payer le tribut de mon reſpect & de ma réconnoiſſance à S. A. R. Monſeigneur le Duc de Savoye. Ce Prince, en qui le plus heureux naturel a été ſi bien ſecondé par l'exemple & l'éducation, avoit daigné s'entretenir avec moi de ces mêmes obſervations, & m'encourager par ſon ſuffrage à les rendre publiques. L'approbation des Grands eſt en droit de flatter, même les Philoſophes, lorſqu'elle doit ſon prix, moins à l'éclat du

rang, qu'à la ſupériorité des lumières. Des occupations d'un genre ſi différent, des devoirs à remplir, un grand voyage à faire, ne me laiſſerent pas alors tout le tems néceſſaire pour exécuter mon projet. Je me bornai donc à donner ſimplement les hauteurs de la partie des Alpes que j'avois parcourues. Rendu à moi-même, j'ai mis mon ouvrage en état de paroître, je déſire qu'il plaiſe au Public, & au Prince qui m'honore de ſes bontés.

Observations générales.

LA montagne de Joch en Suiſſe eſt, de toutes les montagnes des Alpes, obſervées par *Scheuchzer* dans ſes différens voyages, la plus élevée, & ſa hauteur, perpendiculaire au niveau de la mer, eſt de 1340 toiſes. Ce Phyſicien donne pourtant, par conjecture, la hauteur de 1660 toiſes à Titrlisberg, qui fait une pointe latérale plus élevée tenant à la même montagne de Joch, hauteur qui ſurpaſſe celle du Canigou la plus haute des Pyrénées.

Comme le mont Tourné, ſans conſidérer ſes pointes latérales qui s'élevent bien davantage, & auxquelles aucun Obſervateur ne peut parvenir pour fixer ſon baromètre, donne pour ſon

élévation 1683 toises ; il eſt à préſumer que le mont Tourné eſt la plus haute montagne de l'Europe. Sa ſituation, preſqu'au milieu de la chaîne des Alpes, qui va toûjours, ſelon l'ordre général de la nature, en diminuant, tant du côté des plaines de la France & du Piedmont, que du côté des deux mers, & le cours des rivières, ſervent également à confirmer cette idée, au moins juſqu'à préſent aucune obſervation ne nous a donné une hauteur plus conſidérable en Europe.

Les autres obſervations ſont à la ſuite de celle du mont Tourné, dans l'ordre que je les ai faites, & je n'ai rien négligé pour les avoir exactes, autant que la fidélité de mon baromètre pouvoit me le promettre.

Cependant celles du mont Cénis, & la Glacière au nord-eſt de l'Hôpital ſont priſes de la rélation du Supérieur de cette maiſon, qui me les a données comme faites par M. l'Abbé *Nolet*. Avant que d'arriver à cette derniere montagne, la deſcente aſſez dangereuſe du mont Tourné avoit tellement dérangé mon baromètre, qu'il n'étoit plus en état de me fournir des obſervations exactes, & le tems ne me permettoit pas de le rétablir.

Pour donner plus de poids aux obſervations barométriques,

barométriques, j'ai crû néceſſaire d'ajoûter les extraits ſuivans.

» Le Pere *Laval* ayant meſuré géométrique-
» ment diverſes hauteurs à la ſainte Baume &
» aux environs, y a enſuite porté un baromètre,
» & a obſervé de combien il y étoit plus bas
» qu'à ſon obſervatoire à Marſeille, dont il con-
» noiſſoit l'élévation ſur le niveau de la mer.
» Il a envoyé ſes meſures & ſes obſervations à
» MM. *Caſſini*, qui ont cherché quelle devoit
» être, ſelon leur progreſſion, la hauteur des
» montagnes qui donnoit l'abaiſſement obſervé
» dans le baromètre, & ils ont trouvé les mê-
» mes hauteurs, que le Pere *Laval* avoit trou-
» vées d'ailleurs par les meſures géométriques,
» à deux ou trois toiſes de différence près, ce
» qui n'eſt pas conſidérable ». *Hiſt. de l'Académie des Sciences*, 1708, pag. 27.

Quant à la maniere d'obſerver avec le baromètre, & d'en tirer les conſéquences, c'eſt ce qui fournit cette regle très-ſimple que je rapporte en faveur de quelques Lecteurs. » Il n'y
» a qu'à chercher dans les tables ordinaires les
» logarithmes des hauteurs du mercure dans le
» baromètre, exprimées en lignes; & ſi on ôte
» une trentième partie de la différence de ces
» logarithmes, en prenant avec la caractériſti-

» que seulement les quatre premières figures qui » la suivent, on aura en toises les hauteurs réla- » tives des lieux. Le mercure se soutenoit dans » le baromètre à Carabourou, qui est la plus » basse de toutes nos stations, à 21 pouces $2\frac{3}{4}$ » lignes, ou à $254\frac{3}{4}$ lignes, au lieu que sur le » sommet pierreux de Pichincha il se soutenoit » à 15 pouces 11 lignes ou 191 lignes. Si l'on » prend la différence des logarithmes de ces » deux nombres, on trouvera 1250, & si on » ôte la trentième partie, il viendra 1209 toises » pour la hauteur de Pichincha au-dessus de » Carabourou ; ce qui s'accorde avec la déter- » mination géométrique «. *Voyez la Figure de la Terre, par M. Bouger*, pag. 39.

Cette regle est fondée sur ce que les condensations actuelles en chaque endroit y sont proportionnelles au poids des colonnes supérieures qui causent la compression : ces condensations, ou ces densités, changent en progression géométrique, pendant que les hauteurs des lieux sont en progression arithmétique.

L'application de cette regle à la formation de la table suivante, doit être censée d'autant plus exacte, que tout le tems de notre course dans les Alpes étoit parfaitement beau, & toutes les observations faites dans des jours d'une égale sérénité.

Par la table des hauteurs des montagnes nommées les Cordelières au Perou, en la comparant avec celle que j'ai donnée de cette partie des Alpes que j'ai parcourue, on peut, entr'autres choſes, remarquer, non-ſeulement que les Cordelières en général ſont beaucoup plus hautes, & preſque le double des Alpes, mais que les habitations du vallon de Quito ſont les plus hautes du monde, & même plus hautes que le Couvent du grand Saint-Bernard. Ce qui ſert, par la pureté & l'élaſticité de l'air, à tempérer les chaleurs de leur ſituation préciſément au-deſſus de la ligne équinoctiale, & rend leur demeure une eſpéce de Paradis Terreſtre.

Une montagne eſt une maſſe immenſe en comparaiſon de cette portion de matière que nous animons, & de cette eſpéce de champ qui ſe trouve renfermé dans la ſphère de la viſion méchanique ; mais cette grandeur s'évanouit quand la penſée embraſſe tout le globe terreſtre.

Le diamétre de la terre eſt à-peu près de 5000 lieues ; la hauteur de Chimboraſo en Pérou, la plus haute montagne connue, eſt de 3000 toiſes ; 3000 toiſes à 5000 lieues ſont la proportion d'une toiſe dans une lieue, ou un pied dans 2200, ou moins encore que la ſixième partie d'une ligne ſur un globe de deux pieds

& demi de diamétre. La régularité de la courbe de la terre ne ſouffre rien par une telle élévation. Voyez l'Hiſtoire Naturelle, par M. *de Buffon*, tom. I.

Tout eſt rélatif dans la nature, & les connoiſſances bornées des hommes ne ſont établies que ſur la comparaiſon.

Comme la terre s'éleve graduellement vers l'équateur, & s'applatit en approchant des deux pôles, ainſi les différentes chaînes des montagnes s'élevent ou s'abaiſſent à meſure qu'elles s'approchent, ou qu'elles s'éloignent de l'équateur. Les montagnes d'Afrique ou d'Aſie ſont plus hautes que celles de l'Europe, & les Cordilières ſous l'équateur en Amérique, ſurpaſſent toutes les autres.

Les chaînes les plus conſidérables tendent, les unes d'occident en orient, les autres du nord au ſud : celles-ci occupent les terres entre les Tropiques & quelques endroits du nord ; celles-là s'étendent dans les zones tempérées, & ſont en plus grand nombre.

Les montagnes, dont la maſſe va d'occident en orient, forment des deux côtés des avances, dont les unes regardent le nord & les autres le midi ; & celles, dont la maſſe gît nord & ſud, forment des avances qui répondent à l'eſt

& à l'oueſt ; c'eſt-à-dire que les montagnes décrivent deux lignes qui ſe coupent à angles droits, & qui ſont paralléles, autant qu'il eſt poſſible, à l'équateur & au méridien.

Lorſque deux montagnes giſent à côté l'une de l'autre, elles forment des vallons de différente largeur, & les avances de ces montagnes répondent alternativement les unes aux autres ; c'eſt-à-dire qu'elles ſont preſqu'auſſi réguliéres que des ouvrages de fortifications, & l'angle ſaillant de l'une répond à l'angle rentrant de l'autre. Voyez Lettres Philoſophiques, par M. *Bourguet.*

Cette remarque, qui eſt entiérement de M. *Bourguet*, jointe aux coquilles, & autres dépouilles de la mer qui ſe trouvent diſperſées ſur toute la terre, démontre aux yeux des Phyſiciens, que la terre eſt ſortie des eaux de la mer. Elle nous fait admirer la grande régularité qui regne par-tout, même dans les montagnes qui d'ailleurs paroiſſent ſi irréguliéres aux yeux du vulgaire ; il ſuit de-là que certaines cauſes très-générales, *qui ne ſubſiſtent plus*, agiſſant par des loix fixes & déterminées, ont preſcrit aux montagnes une hauteur réguliére, à la mer une profondeur proportionnée, & à la terre cette courbe préciſe & ſphérique qui ſe préſente aux yeux du Géométre.

Ceux enfin qui veulent avoir une idée juſte des montagnes, comme elles ſe trouvent diſpoſées par la nature dans un certain ordre & une certaine gradation, doivent conſidérer le mont Cénis, par exemple, comme le premier dégré d'élévation, qui va toûjours en augmentant, à meſure que l'on avance; de cette maniere on ſera bien éloigné, comme il arrive aſſez ſouvent, de prendre le mont Cénis, ou le mont Viſo, ou même la Roche-Melon pour des hauteurs très-conſidérables, en comparaiſon des autres plus reculées dans la chaîne.

La nature eſt par tout d'une exacte régularité; ſes gradations ſont meſurées; elle n'a ni élévations ſoudaines, ni chûtes précipitées: & cela ſeul ſuffiroit pour confondre le prétendu Philoſophe qui bâtit ſur le haſard, & l'inſenſé qui a dit dans ſon cœur, il n'y a point de Dieu. La ſageſſe du Créateur brille autant au pied de ſon thrône & ſur la terre que dans la voûte céleſte, & parmi les aſtres qui l'éclairent d'une maniere ſi admirable.

LETTRE

A Meſſieurs les Éditeurs du Journal Littéraire de Berne.

JE dois vous remercier, Meſſieurs, de l'honneur que vous m'avez fait, en publiant, dans votre Journal Littéraire, mes Obſervations barométriques ſur les montagnes des Alpes en Savoye & dans le Duché d'Aoſte. Pour rendre ces Obſervations encore plus intéreſſantes, j'ai pris la liberté de vous envoyer une lettre, que l'illuſtre M. *Bouguer*, dont nous regrettons ſi ſenſiblement la perte, m'a fait parvenir, fort peu de tems avant ſa mort, ſur la méthode d'appliquer la regle, qu'il donne dans ſon Livre *de la Figure de la Terre*, pour trouver la hauteur des montagnes par le moyen du baromètre. J'ai crû ne pouvoir mieux faire pour la communiquer au public, que de vous la tranſmettre, afin qu'elle trouve la place qu'elle mérite dans un recueil ſi diſtingué, & propre, par le choix judicieux des piéces, à plaire généralement à tout le monde ſçavant. Voici l'extrait de cette

lettre, avec l'application de ſa méthode à mes obſervations barométriques.

» La méthode que j'ai donnée dans le Livre » *de la Figure de la Terre* pour trouver la hauteur » des montagnes par le moyen du baromètre, » n'eſt bonne que pour les montagnes aſſez hautes, pour que l'élévation du mercure dans le » baromètre n'y ſoit guère variable, ainſi je » ne crois pas qu'on puiſſe l'appliquer avec ſuccès aux expériences faites à Turin, à la cité » d'Aoſte, à l'hôpital du mont Cénis, & autres » moindres hauteurs. Cette méthode, outre » cela, ne donne pas immédiatement la hauteur des montagnes au-deſſus du niveau de » la mer; elle donne la quantité dont elles ſont » moins hautes que *Pichincha* que j'ai pris pour » terme, parce que j'ai crû que cette montagne » d'auprès de Quito, étoit la plus haute de toutes celles de notre globe, qui ſont acceſſibles..... En appliquant la regle au mont » *Tourné*, je trouve qu'il eſt moins haut que » *Pichincha* de 668 toiſes, & comme cette dernière montagne a 2434 toiſes d'élévation au-» deſſus de la mer, ainſi que je l'ai trouvé par » la meſure géométrique, il s'enſuit que le mont » *Tourné* eſt élevé de 1746 toiſes. J'ai ſuivi la même méthode pour les hauteurs des autres poſtes.

Hauteurs observées.	*Hauteurs du Mercure en lignes.*	*Hauteurs des Montagnes en toises.*	*Exemple de la méthode pour le mont Tourné.*
St. Remi...	276.	888.	2. 3522. Logarithme de 225 lignes ; hauteur du Mercure sur le mont Tourné.
Couvent du grand Saint Bernard....	250.	1304.	2. 2810. Logar. de 191 lig. hauteur du Mercure sur *Pichincha*.
Rocher au sud-oueſt dudit Couvent.	248.	1337.	712. différence des logarithmes.
Mont Séréné.....	247 $\frac{1}{2}$	1346.	24. Trentième partie à retrancher.
Cor Mayeur.	289 $\frac{1}{2}$	684.	688. Différence réduite, qui marque combien *Pichincha* eſt plus haut que le mont Tourné.
Milieu du chemin de l'allée blanche.	279.	843.	2434. toiſes, hauteur de *Pichincha*, meſurée géométriquement.
Au haut de l'allée blanche.	249 $\frac{1}{2}$	1312.	688. différence des 2 hauteurs.
Villes des Glacières..	270 $\frac{1}{2}$	973.	1746. toiſes, hauteur du mont Tourné au-deſſus du niveau de la mer.
Bourg Saint Maurice...	291.	666.	
Mine de Peſey.....	262.	1107.	
Mont Tourné.....	225.	1746.	

Il s'agit à préſent de comparer la table des hauteurs donnée par M. *Bouguer* dans cet extrait,

avec celle que j'ai déja fait paroître. J'emploie la même regle en montant du niveau de la mer, que j'ai pris pour terme, comme il se prend en descendant de la montagne de *Pichincha*, qui lui sert aussi de terme dans ses calculs, & ce qui paroîtra peut-être assez remarquable, c'est que la différence entre les mêmes hauteurs données par les deux tables, est précisément de soixante-trois toises *. Cette différence une fois donnée doit nécessairement, par la nature des logarithmes, se trouver entre les deux tables dans toute la suite, mais il reste toûjours

* J'ai déja donné, parmi mes observations générales sur les montagnes, la regle dont parle M. *Bouguer*; je la répéte ici pour la commodité de mes Lecteurs. Il n'y a qu'à chercher dans les tables ordinaires les logarithmes des hauteurs de mercure dans le baromètre, exprimées en lignes, & si on ôte une trentième partie de la différence de ces logarithmes, en prenant avec la caractéristique seulement les quatre premières figures qui la suivent, on aura en toises les hauteurs rélatives des lieux.

Cette regle est fondée sur ce que les condensations actuelles en chaque endroit y sont proportionnelles au poids des colonnes supérieures qui causent la compression : ces condensations, ou ces densités changent en progression géométrique, pendant que les hauteurs des lieux sont en progression arithmétique.

à ſçavoir, laquelle des deux péche, ou la ſienne par un excès, ou la mienne par le défaut de ſoixante-trois toiſes, qui font la différence des deux tables.

Si la regle de M. *Bouguer*, de la façon dont il s'en ſert, péche par excès, cet excès, qui n'eſt que de 63 toiſes, ne ſera pas conſidérable pour les grandes hauteurs auxquelles ſeules il veut qu'elles ſoient appliquées * ; d'ailleurs nous ſçavons, par les obſervations, qu'elle s'accorde très bien, pour les montagnes ſous l'équateur, qui ſont les plus hautes de notre globe, avec les meſures géométriques : d'un autre côté, ſi nous ajoutons cette même différence de ſoixante-trois toiſes aux moindres hauteurs dans ma table des obſervations, comme à celle de Turin au-deſſus du niveau de la mer, celle d'Ivrée, de la cité d'Aoſte, ou du mont Cénis, il eſt évident, non-ſeulement qu'elle eſt conſidérable par rapport au total de cent, de deux cens, ou de trois cens toiſes, mais qu'elle donne des meſures abſolument fauſſes, qui péchent clairement par un excès très ſenſible.

» On fera du baromètre, ſelon M. l'Abbé

* Cela paroîtra par la comparaiſon des deux tables, ſi on néglige les demi-toiſes. La raiſon de cette différence remarquable ſe trouvera ci-après.

» *Nolet* *, une application heureuſe & utile, ſi » l'on s'en ſert pour meſurer la hauteur des » montagnes, ſuivant les expériences qui furent » faites par MM. *Caſſini*, *Maraldi* & *Chaſelles*, » en Auvergne, en Languedoc & en Rouſſil- » lon **. Maintenant il paroît par leurs obſer- » vations, que depuis le niveau de la mer juſ- » qu'à une demi-lieue de hauteur, on peut » compter environ 10 toiſes d'élévation pour » chaque ligne d'abaiſſement du mercure, en » ajoutant un pied à la premiere dixaine, deux » pieds à la ſeconde, trois pieds à la troiſième, » & ainſi de ſuite.

Cette regle, qui péche par défaut ſur les hauteurs moins conſidérables, & par excès ſur les grandes hauteurs, comme nous le démontrerons dans la ſuite, (quoique ni le défaut, ni l'excès ne ſoient conſidérables, ſi la regle n'eſt pas portée au-delà de la hauteur de 764 toiſes, ou un mille Italien, & non pas, comme ces Meſſieurs le veulent, à une demi-lieue de hauteur, ou 1146 toiſes,) cette regle, dis-je, s'accorde aſſez avec toutes les obſervations ſur les moindres

* Phyſique Expérimentale, Leçon II, tom. 3, page 351.

** Mémoires de l'Académie des Sciences, 1703, pag. 229 & ſuiv.

hauteurs, pour démontrer que la méthode de M. *Bouguer*, appliquée pareillement aux moindres hauteurs, comme je l'ai déja dit, péche par un excès très-conſidérable. Cela paroîtra très-clair à quiconque fera l'application de ces deux méthodes à ma table des obſervations barométriques. Que la ligne de mercure ſoit évaluée avec M. *Caſſini*, ſur la montagne de Notre-Dame-de-la-Garde près de Toulon, à dix toiſes & cinq pieds; ou avec M. *La Hire*, en différens tems & lieux, à douze toiſes ſur le mont Clairet dans le voiſinage de la même ville, à douze toiſes, quatre pieds à Meudon, & à douze toiſes, deux pieds, huit pouces à Paris; ou avec M. *Picart* au mont St. Michel à quatorze toiſes, un pied, quatre pouces; ou enfin avec M. *Valerius*, ſçavant Suédois, à dix toiſes, un pied, quatre lignes, il ſe trouvera toûjours que la méthode de M. *Bouguer* péche par un excès très-conſidérable ſur les moindres hauteurs, & qu'elle n'eſt applicable, comme il le dit lui-même, qu'aux montagnes aſſez hautes, pour que la hauteur du mercure dans le baromètre ne ſoit guère variable.

Il paroîtra peut-être étonnant que des Obſervateurs ſi bien inſtruits ſoient ſi peu d'accord entr'eux, & que leur rapport ſoit ſi différent.

Il eſt bon par-conſéquent de remarquer en paſſant, qu'on doit attribuer toutes ces différences, ou à des couches de vapeurs qui peuvent regner dans certaines parties de l'atmoſphére, & qui en altérent pour un tems la peſanteur, ou à la ſituation des lieux où l'on fait ces expériences, & par-conſéquent à la peſanteur actuelle, ou plutôt à l'élaſticité, plus ou moins grande, de l'atmoſphére *, qui eſt très-variable dans ſes baſſes régions auſſi-bien que la denſité, à proportion qu'elle eſt plus ou moins chargée, ſoit par la propre matiere amoncellée, ſoit par des parties étrangères qui s'y mêlent; ou enfin, comme M l'Abbé *Nolet* le remarque très bien, (& c'eſt peut-être la raiſon la plus forte), parce qu'il eſt très difficile d'eſtimer au juſte chaque ligne d'abaiſſement de mercure dans le baromètre, où le mécompte d'un douzième de ligne eſt d'une grande conſéquence. Il ſuffira pour produire de pareilles erreurs, ou d'un défaut de mobilité, qui empêchera le mercure de ſe remettre dans un parfait équilibre avec l'atmoſphére après ſes balancemens, ou de la convexité de ſa ſurface, & des petites réfractions occa-

* Voyez la Diſſertation de M. *Bouguer* ſur les dilatations de l'atmoſphére, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences pour l'année 1753, pag. 39 & pag. 515.

ſionnées par l'epaiſſeur du verre, qui peuvent facilement tromper la vuë de l'Obſervateur, même le plus attentif. Mais toutes ces variations dans les régions baſſes de l'atmoſphére n'affectent pas le baromètre d'une façon ſi irrégulière ſur les hauteurs conſidérables qui ſurpaſſent ſix cens ou ſept cens toiſes, & le défaut qui provient du mécompte de la hauteur réelle du mercure, diſparoîtra dans un baromètre très-ſenſible dont la deſcription ſe trouvera ci-après: pour les hauteurs qui ſont moindres, & qui n'arrivent pas juſqu'à ſix cens toiſes, il n'y a d'autre remede que de choiſir, pour faire ſes obſervations, le tems le plus ſérein & les jours les plus calmes, & les unir enſuite dans une échelle de hauteur rélative, bien aſſurée avec les obſervations qu'on fera ſur des hauteurs plus conſidérables.

Revenons à préſent à la méthode preſcrite par M. *Caſſini*; ſi nous prenons, comme il eſt très-raiſonnable, un milieu entre tous les différens rapports donnés pour évaluer en toiſes une ligne de mercure, & que nous le fixions à douze toiſes environ, il ſe trouvera que la méthode de M. *Caſſini* péche par défaut pour les moindres hauteurs. De plus ce défaut ne ſe corrige pas facilement, & quand il ceſſe, c'eſt alors que

la regle commence auſſi-tôt à pécher par un excès qui devient bientôt très-conſidérable. Elle péche par défaut, puiſqu'elle commence par un rapport de dix toiſes pour la premiere ligne d'abaiſſement du mercure, qui eſt le plus petit de tous les rapports aſſignés par les Obſervateurs, pendant que le produit de ſa raiſon, quoiqu'en progreſſion arithmétique, ne s'éleve pas au niveau du produit de celle de M. *Bouguer*, qui ne deſcend qu'à la moitié du chemin dans ma table des obſervations barométriques, à ſçavoir, au *milieu du chemin de l'allée blanche* à-peu-près, ou à cinquante-ſept lignes d'abaiſſement du mercure, qui font auſſi à-peu-près la moitié de cent onze lignes, ou l'abaiſſement total ſur le mont Tourné : or la regle de M. *Bouguer* ne péche par aucun excès, comme il eſt clair par les meſures géométriques, & par la nature même invariable de l'atmoſphére ſur les grandes hauteurs, juſqu'à l'abaiſſement de ſix cens toiſes environ : donc la regle de M. *Caſſini* commence, & perſévére à pécher par défaut, quoique ce défaut ne ſoit pas conſidérable, & qu'il diminue à chaque pas, juſqu'à ce que portée à l'égalité avec celle de M. *Bouguer*, elle paſſe conſidérablement toutes les bornes raiſonnables. Enfin, ſi on l'applique aux grandes hauteurs, elle

elle péche par un excès ſi énorme, qu'elle donne au mont Tourné 2146 toiſes, hauteur qui le range dans la claſſe des montagnes ſous l'équateur, dont pluſieurs n'excédent pas cette meſure. Au contraire, ſuivant la regle de M. *Bouguer* le mont Tourné ne doit avoir que 1746 toiſes de hauteur, ce qui répond aſſez, ſelon la gradation obſervée dans les chaînes des montagnes, à ſa ſituation qui eſt dans une diſtance à-peu près égale du pôle & de l'équateur. Car $1746 \times 2 = 3492$, & on trouve ſous l'équateur des montagnes de cette hauteur.

De tout ceci j'infére, (& j'en recommande avec inſtance la vérification à tous les Obſervateurs du pays, puiſque la plus belle théorie ne doit être d'aucune importance aux yeux des vrais Philoſophes, ſi elle ne ſe confirme pas par des expériences réitérées,) j'infére, dis-je, que la regle de M *Bouguer*, qui a déja été vérifiée pour les grandes hauteurs, pourra ſervir également avec la même exactitude pour les moindres hauteurs, en y apportant une certaine modification, & ſous de certaines conditions.

La modification que je demande pour les moindres hauteurs, eſt que l'Obſervateur ſe ſerve, pour terme, du niveau de la mer *, juſ-

* Cela ſe fait par le moyen d'un autre baromètre

qu'à la hauteur de cinq ou ſix cens toiſes tout au plus, ou ce qui revient au même, juſqu'à l'abaiſſement dans la colonne de mercure de trente ou de quarante lignes, en conſéquence d'un réſultat plus exact des expériences à faire, comme M. *Bouguer* ſe ſert du *mont Pitchintcha* pour terme ſupérieur des hauteurs plus conſidérables.

Dans cette vûe l'atmoſphére ſe partagera en deux portions inégales, dont la meſure pour la moindre portion inférieure, qui ſera réputée comme un fluide hétérogène, variable & d'une autre nature que la partie ſupérieure, ſera priſe du niveau de la mer, pendant que l'autre partie, beaucoup plus conſidérable & plus homogène, aura pour ſon terme le *mont Pitchintcha*, la plus grande des hauteurs acceſſibles ſur le globe.

De cette façon l'échelle qui en réſulte ſe trouvera reſtreinte au vrai par les deux extrêmités, & ſi, pour rendre le calcul encore plus facile, on veut ſe ſervir d'un ſeul terme, cela pourra ſe faire, ou en employant le ſeul terme ſupérieur du *mont Pitchintcha* pour toute l'échelle, pourvû qu'on ôte le nombre de ſoixante-trois

poſé dans quelque port de mer, & vû ſoigneuſement par un ſecond Obſervateur pendant tout le tems des obſervations du premier ſur les différentes hauteurs.

toiſes de toutes les hauteurs données au-deſſous de cinq cens ou ſix cens toiſes; ou en employant le ſeul terme inférieur du niveau de la mer, en ajoutant le même nombre de ſoixante-trois toiſes à toutes les hauteurs données qui ſurpaſſent cinq ou ſix cens toiſes : reſte toûiours à l'expérience à fixer dans l'échelle les bornes de ces deux termes avec plus de préciſion *.

Il eſt pourtant très-néceſſaire de remarquer que cette façon d'ôter, ou d'ajoûter le nombre précis de 63 toiſes ne donne pas une regle générale, applicable à tous les cas poſſibles. Il n'eſt vrai, ſelon toutes les apparences, que dans les circonſtances particuliéres de mes obſervations barométriques; d'autres obſervations, avec d'autres circonſtances, donneront une toute autre différence entre les deux calculs qui proviennent de l'uſage des deux termes : la différence néanmoins entre le produit des deux termes une fois donnée, la même opération ſe préſente également pour toute échelle des obſervations barométriques quelconques. Tout cela paroîtra-

* Voyez au commencement de cette lettre la maniere de calculer les hauteurs par les logarithmes en ſe ſervant du terme ſupérieur, ou en employant le terme inférieur, comme dans l'extrait de mes Obſervations. Tom. II, 1758, pag. 239.

très-clairement à ceux qui ſe donneront la peine de lire la diſſertation de M. *Bouguer* dans les Mémoires de l'Académie des Sciences pour l'année 1753, ſur les dilatations de l'air dans l'atmoſphére. Selon cet illuſtre Philoſophe, » les » denſités de l'air ne ſont pas toûjours proportionnelles aux hauteurs du mercure ; elles ſont » ſouvent ou trop grandes, ou trop petites, » comme effectivement il les a trouvées en s'approchant de la mer ; alors la regle, qui réuſſit » dans le haut de la cordeliére, aura beſoin » d'une équation : ſi l'air eſt trop denſe, la même quantité occupera moins de place, ainſi » on ſera obligé de faire une légére diminution » à la hauteur trouvée par les logarithmes : ſi » au contraire l'air eſt trop peu condenſé à proportion de la hauteur du mercure, il occupera plus d'eſpace ; il faudra donc augmenter la hauteur fournie par la premiere regle «. Le cas de mes obſervations particuliéres ſera le cas d'une plus grande denſité de l'air, par laquelle il s'eſt écarté dans les régions baſſes de la denſité toûjours proportionnelle qu'il devroit avoir avec l'air ſupérieur s'il n'étoit ſujet à de grandes variations. De quel côté pourtant que ſoit l'erreur, ſoit qu'elle provienne d'un défaut, ou d'un excès de denſité proportionnelle,

il eſt toûjours vrai que les deux termes employés dans le calcul ſervent à la diminuer en la partageant, & ſe corrigent réciproquement en ôtant, ou en ajoûtant ce que l'un ou l'autre donne de trop ou de moins.

Les conditions que je demande, ſont premièrement, une égale & conſtante ſérénité pendant tout le tems de l'obſervation, autant qu'on peut la trouver, & cette condition regarde principalement la partie inférieure de l'atmoſphére qui eſt ſeule ſujette à des variations conſidérables, pour pouvoir enſuite former avec exactitude la partie inférieure de l'échelle depuis le niveau de la mer, juſqu'à la hauteur de cinq ou ſix cens toiſes; ſecondement un baromètre portatif beaucoup plus ſenſible que les baromètres ordinaires: de cette façon, ſur-tout par le moyen d'expériences encore plus exactes que celle de M. *Caſſini* & autres, je ne déſeſpére pas de pouvoir prendre les hauteurs avec plus de facilité & de préciſion qu'on ne les prend même avec un quart de cercle par des meſures géométriques, qui ſouvent ſont très-trompeuſes par la quantité toûjours variable & inconnue de la réfraction, d'autant plus que les hauteurs ſont priſes ordinairement dans la partie inférieure de l'atmoſphére, outre qu'il y a

ſouvent bien des occaſions où les meſures géométriques ne peuvent être employées, & où l'on doit ſe contenter de connoître les hauteurs à 10 ou 12 toiſes près.

Le baromètre que j'ai à vous propoſer eſt de l'invention de M. *Paſſemant*, Artiſte de Paris très-connu & très-ingénieux. C'eſt le baromètre de M. *Huygens* réduit par les inflexions d'une table qui ſerpente entre les deux colonnes de mercure, aſſez commode, léger, portatif, qui ne ſe dérange guère par le mouvement, & ſe range facilement quand il eſt en repos; enfin ſi ſenſible, qu'au lieu de quinze pouces, il pourra avoir quinze pieds de marche. Au lieu de deux pouces de marche qu'ont les baromètres ordinaires, M. *Paſſemant* a donné au ſien ſix pieds: mais pour notre baromètre des hauteurs une ſi grande ſenſibilité n'eſt pas néceſſaire, & ajoûteroit inutilement au poids, qu'il faut diminuer autant qu'il eſt poſſible.

On pourra toûjours objecter contre l'uſage d'un baromètre de cette eſpéce ce qu'on a objecté en tout tems. Pluſieurs Phyſiciens, entr'autres M. *Déſaguiliers*, regardent un tel baromètre comme tenant trop du thermomètre, à cauſe de l'eſprit-de-vin qui entre dans ſa conſtruction; mais ces Meſſieurs n'ont pas fait

attention que par ſa conſtruction même, ce baromètre eſt tellement une véritable balance hydroſtatique, dont les diverſes colonnes peſent ſelon leur hauteur, que le vif-argent céde toûjours en proportion, & s'accommode à meſure que l'eſprit-de-vin ſe dilate par la chaleur, deſorte que la dilatation par la chaleur devient abſolument nulle, & tout autre changement eſt inſenſible, excepté celui du poids variable de l'atmoſphére. En effet, verſez de l'eſprit-de vin dans un baromètre de cette eſpéce; ou, ce qui revient au même, tâchez de le dilater par la chaleur, & la vérité de ce que j'avance deviendra ſenſible; mais je ſuppoſe qu'on a toûjours très-grand ſoin de faire bouillir préalablement le vif-argent avant de s'en ſervir, & d'ôter tout l'air entremêlé dans ſes parties, afin que de ſon côté il ne ſoit pas auſſi dilatable par la chaleur, & ne participe pas lui-même à la nature du thermomètre : car dans ce cas il eſt viſible qu'ils ſe dilateront tous deux, tant le vif-argent d'un côté, que de l'autre l'eſprit-de-vin qui fait ſon contre-poids, & l'inſtrument ſubira un changement par l'augmentation de la chaleur, ou de ſon contraire, le froid : mais c'eſt alors la faute du conſtructeur s'il devient thermomêtre.

On ſe ſert communément dans cette eſpéce

de baromètre, pour faire contre poids aux deux colonnes de vif argent, de deux liqueurs, à ſçavoir, de l'huile de tartre pour la partie inférieure du tuyau ſerpentin, & de l'huile de pétréole pour la partie ſupérieure; mais comme, dans un baromètre propre à meſurer les hauteurs, le tuyau qui ſerpente entre les deux colonnes de vif-argent doit avoir quinze pieds ou environ de longueur, il eſt à craindre que l'huile de tartre trop peſante ne ralentiſſe le mouvement, c'eſt pour cela qu'il ſera plus utile de ſe ſervir, pour les deux liqueurs, d'huile de pétréole & d'eſprit-de-vin, ou même d'eau-de vie colorée, & en cas qu'on trouve l'huile de pétréole trop analogue en peſanteur ſpécifique, on peut y mêler une petite quantité d'huile de tartre pour la rendre tant ſoit peu plus peſante *.

* M. *de l'Or*, Phyſicien de Paris très-connu, a trouvé, pendant quinze mois d'obſervations, le baromètre de M. *Huyghens* ſans défaut & très-exact, en le comparant journellement avec un baromètre ordinaire très-bon; ainſi ma théorie ſur l'uſage de cette eſpéce de baromètre, pour prendre les hauteurs, ſe trouve déja confirmée par l'expérience. J'ai recommandé dans la conſtruction de ce baromètre l'huile de pétréole comme plus légére que l'huile de tartre; M. *de l'Or* croit avoir remarqué que l'huile de pétréole diſſout à la longue & en partie

Je pourrois ajouter ici une courte deſcription du baromètre dont je viens de parler, d'un autre baromètre marin que le même Artiſte a inventé, & d'un thermomètre plus ſenſible d'une nouvelle conſtruction, mais j'aime mieux finir par une table démonſtrative de ma théorie ; tout cela s'entendra facilement par ce moyen & ſans autre ſecours.

Du reſte ſi les Savans de votre pays veulent bien travailler d'après mes vuës, & faire quelques eſſais ſur les montagnes voiſines pour les perfectionner, je ſerai d'autant plus flatté de leur complaiſance, que je ſuis trop éloigné des occaſions de les pouvoir faire moi-même, & il leur ſera aiſé de réduire en une pratique très-utile & très-commode une théorie, qui ſans cela demeurera aſſez imparfaite, comme bien d'autres, & de très-peu d'uſage. Je ſuis, &c.

NEEDHAM.

le mercure. Il penſe que l'huile de tartre bien clarifiée & l'eau-de-vie colorée ſont préférables à l'huile de pétréole ; l'expérience en décidera.

Table démonſtrative des hauteurs obſervées en 1752

Théorie

Hauteurs obſervées.	Hauteur du mercure en lignes.	Hauteur des montagnes en toiſes, par M. *de Needham.*
A la mer.	336.	Toiſes.
A Turin.	328.	101.
A Ivrée.	320.	204.
A la Cité d'Aoſte.	312.	311.
A Ammeville, trois milles au nord-oueſt d'Aoſte.	308.	365.
A Saint Remy.	276.	825.
Au Couvent du grand St. Bernard.	250.	1241.
Rocher au ſud-oueſt dudit Couvent.	248.	1274.
Mont Sérené, entre Saint Remy & Cor-Mayeur.	247 $\frac{1}{2}$	1283.
Cor Mayeur.	289 $\frac{1}{2}$	624.
A la moitié du chemîn de l'allée blanche.	279.	780.
Au ſommet de l'allée blanche, au pied de la croix.	249 $\frac{1}{2}$	1249.
Ville des Glacières.	270 $\frac{1}{2}$	910.
Bourg Saint Maurice.	291.	603.
Mine de Peſey.	262.	1044.
Mont Tourné.	225.	1683.
Hôpital du mont Cénis.	314.	284.
Glacière de Ronce, ou Sommet du mont Cénis, au N. E. de l'hôpital.	303.	434.
Mont Pitchintcha au Pérou.	191.	

ſur les montagnes des Alpes, & rélative à la précédente.

Hauteur des montagnes en toiſes, ſelon MM. *Caſſini* & *Maraldi.*	Hauteur des mêmes montagnes, ſelon M. *Bouguer*, priſes de la mer.	Les mêmes hauteurs priſes du mont Pitchintcha, ſuivant M. *Bouguer.*
Toiſes.	Toiſes.	
86.	101.	
182--4. pieds.	204.	
290.	311.	
347--4. pieds.	365.	
905.		888.
1483. -- 3.		1304.
1532. -- 4.		1237.
1545.		1346.
649.		687.
845. -- 3.		843.
1495. -- 3.		1312.
1014.		973.
623. -- 3.		666.
1203.		1107.
2246.		1746.
262. -- 1.	284.	
423. -- 3.	434.	
3214.		2430.

Hauteur des montagnes les plus remarquables de la Province de Quito au Pérou, dont les ſommets ſont couverts de neige, & dont la plûpart ont été, ou ſont actuellement des Volcans. Par Meſſieurs de l'Académie Royale des Sciences, envoyés par le Roi ſous l'Equateur.

Un mille Italien eſt évalué par les Géométres à 764 toiſes de France.

	Toiſes.
Quito, capitale de la Province de Quito au Pérou	1407.
Cota-Catché, à 33000 toiſes, au nord de Quito	2570.
Caymbé-Orcou, ſous l'Equateur même, à 34000 toiſes à l'eſt de Quito.	3030.
Pitchintcha, Volcan en 1539, 1577 & 1660, ſon ſommet oriental	2430.
Antiſana, Volcan en 1590	3020.
El-Coraſon, la plus grande hauteur connue où l'on ait monté	2470.
Sinchoulagoa, Volcan en 1660, communiquant avec Pitchintcha	2560.
Illinica, préſumé Volcan	2720.
Koto-Paci, Volcan en 1533, 1742 & 1744 . .	2950.
Chimboraſo, Volcan; on ignore l'époque de ſon éruption	3220.
Cargavi-Raſo, Volcan écroulé en 1698. . . .	2450.
Tongouragoa, Volcan en 1641.	2620.
El-Altar, l'une des montagnes appellées *Coillanes*.	2730.
Sangaï, Volcan continuellement enflammé depuis l'année 1728	2680.

FIN.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

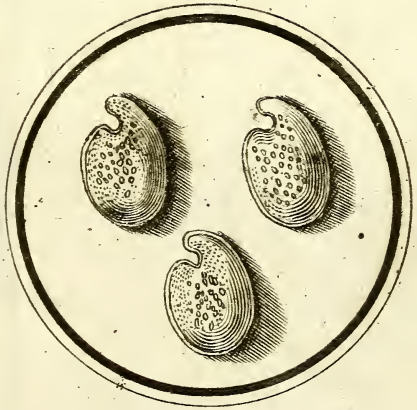
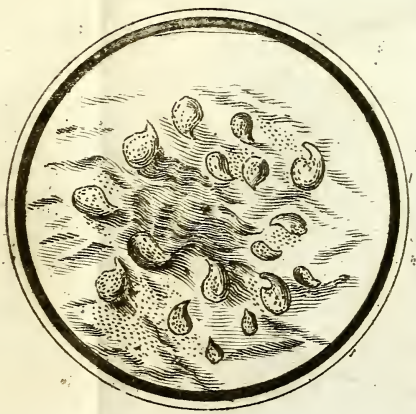


Fig. 4.



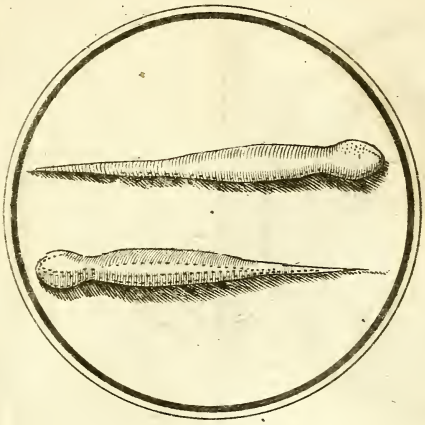


Fig. 5.

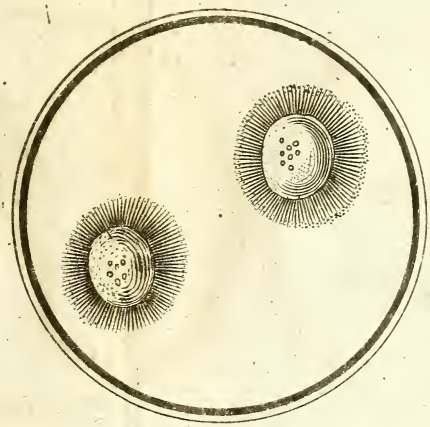


Fig. 6.

Fig. 8.

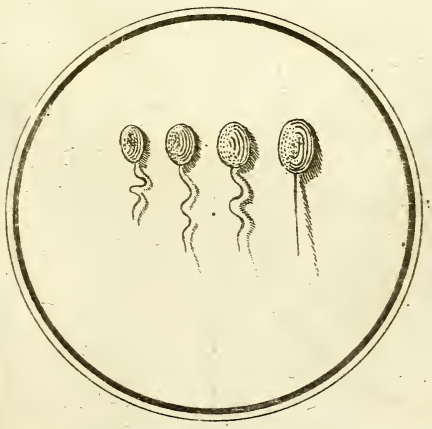


Fig. 7.

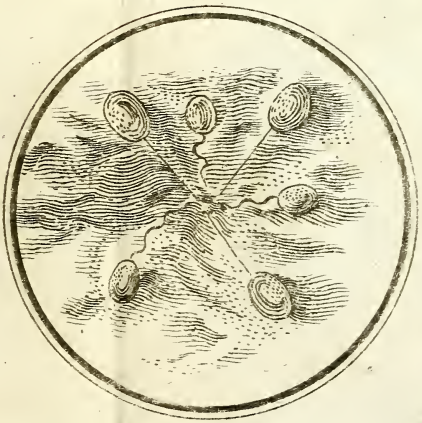


Fig. 9.

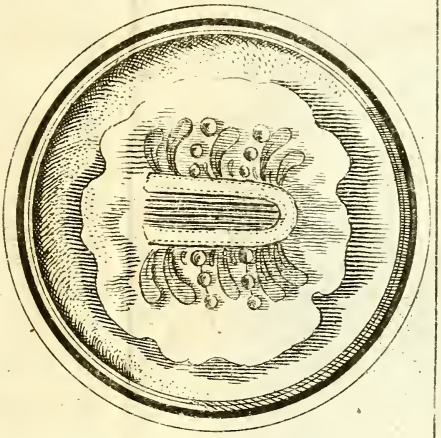
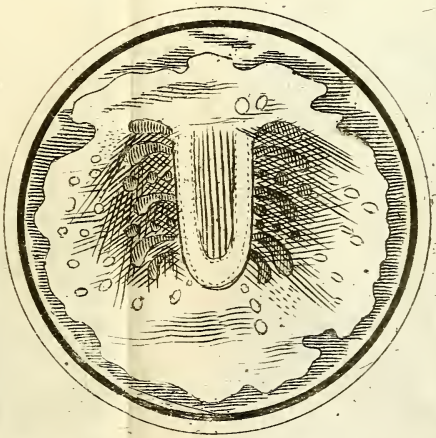
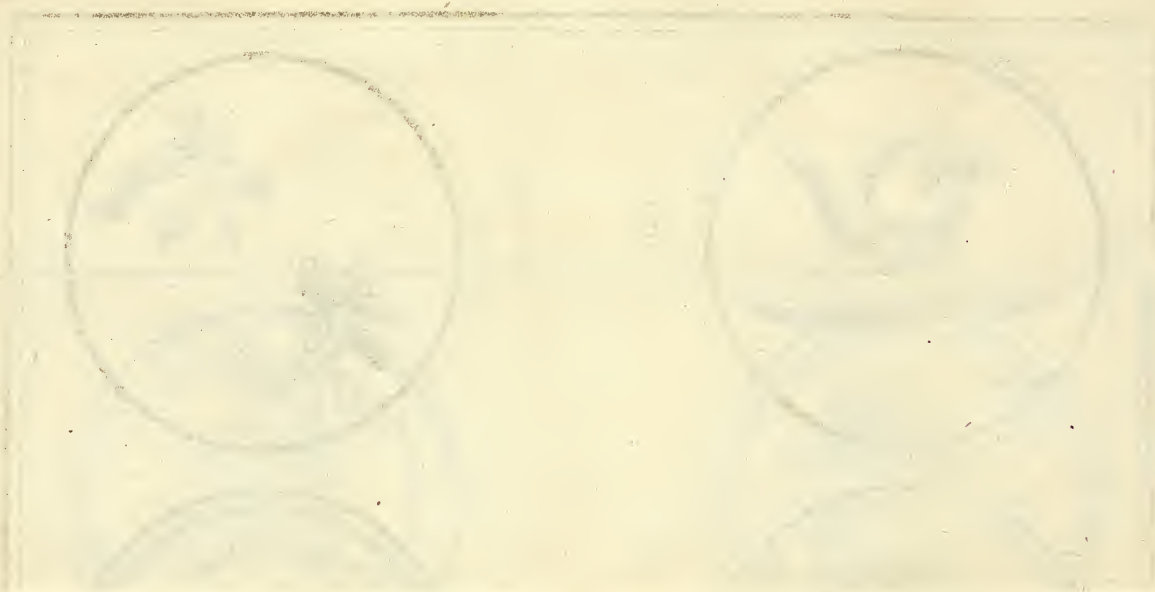


Fig. 10.

Fig. 12.

Fig. 11.



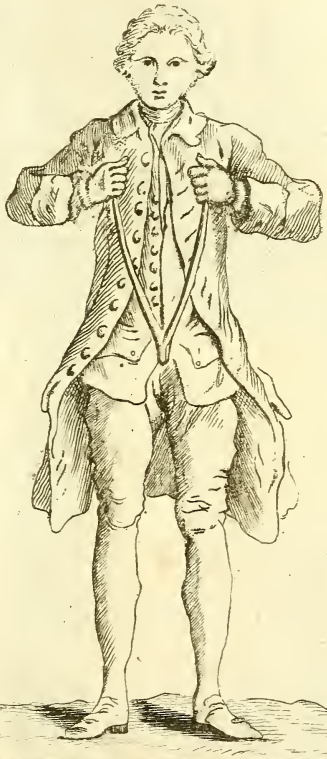


Pl 4

le françois sculpsit

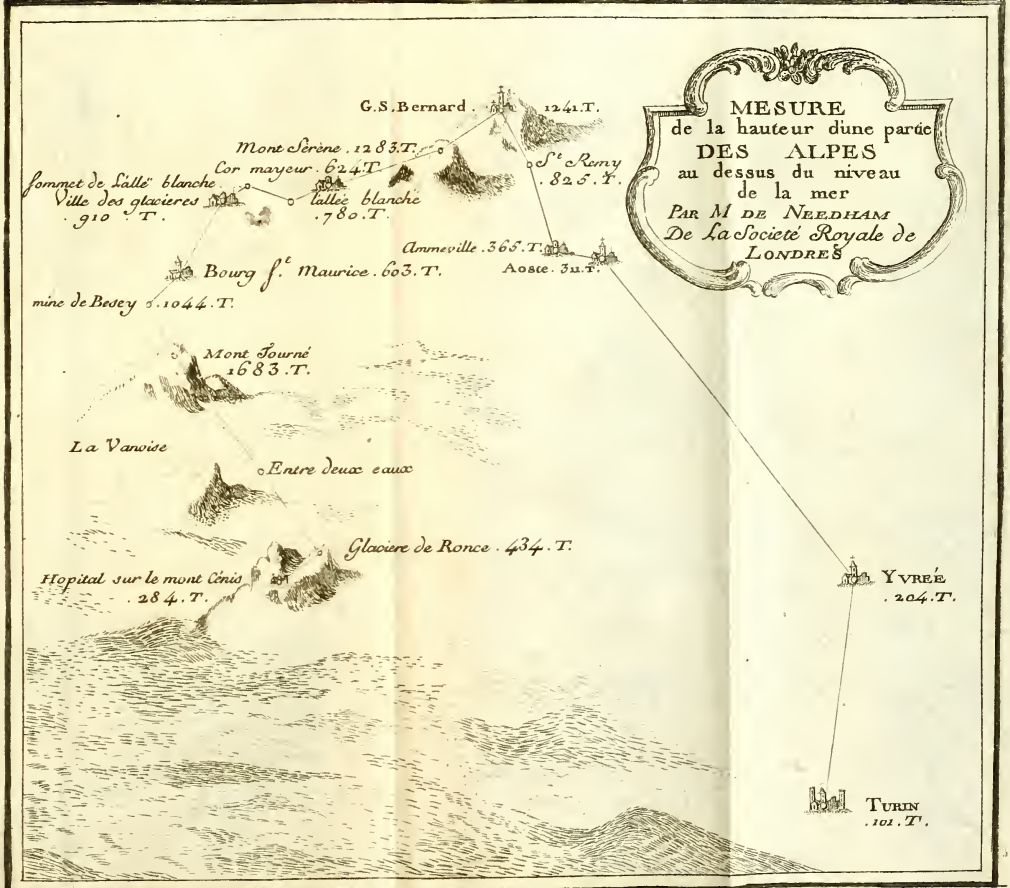
le françois sculp.

Pl 4



le francois sculpsit

le françois Sculp


MESURE
de la hauteur d'une partie
DES ALPES
au dessus du niveau
de la mer
PAR M DE NEEDHAM
De la Societé Royale de
LONDRES
G.S.Bernard . 1241.T.
Mont Serène . 1283.T.
Cor mayeur . 624.T.
Sommet de l'allé blanche
Ville des glacieres . 910 . T.
allée blanche . 780.T.
St Remy . 825 . T.
Ammeville . 365.T.
Aoste . 311.T.
Bourg St. Maurice . 603.T.
mine de Bosey . 1044.T.
Mont Tourné 1683.T.
La Vanoise
Entre deux eaux
Glaciere de Ronce . 434.T.
Hopital sur le mont Cenis . 284.T.
YVRÉE . 204.T.
TURIN . 101.T.

MESURE
de la hauteur des
CORDELIERES
au dessus du niveau
de la mer
PAR MM. DE L'ACADEMIE
des Sciences

Le françois Sculpsit

TABLE GÉNÉRALE

DES MATIERES

CONTENUES DANS LA PREMIERE ET LA SECONDE PARTIE DE CET OUVRAGE.

Le Chiffre romain désigne la Partie, & le Chiffre arabe la page.

A

ADANSON (M.) a découvert l'irritabilité dans la Tremella, & un Naturaliſte de Florence l'a obſervée dans les parties les plus exaltées des fleurs. Partie I, page 144.

AIR, il eſt néceſſaire dans les infuſions; précautions qu'il faut prendre pour ne pas le corrompre. P. I, p. 217 & ſuiv. Particules détachées de tous les corps qu'il renferme. p. 123.

ALPES, obſervations générales de leur hauteur faites par M. *de Needham*. P. II, p. 221 &

ſuiv. Maniere d'y faire uſage du baromètre. 225.

Ame, elle s'affoiblit en cédant aux efforts méchaniques du corps. P. I, p. 153. Elle eſt diſtinguée des mouvemens nerveux. 211. Elle peut s'élever au-deſſus du plaiſir purement ſenſitif, par la comparaiſon des rapports des deux mouvemens matériels. 212. Elle ſent ſéparément les mouvemens nerveux, & les voit collectivement. 213. Elle n'eſt pas étendue. 214. Différence qui ſe trouve entre l'ame de l'homme & celle des bêtes par la ſcience des cauſes finales & le ſentiment des rapports. 215. Exemple tiré des caſtors, des ſinges, des abeilles. *Ibid* & ſuiv.

Ame végétative des Anciens, admiſe avant *Deſcartes*, eſt la même choſe que la vie végétative, ſubordonnée à la ſenſitive. P. I, p. 145. Elle eſt conforme à l'hiſtoire de la création par *Moyſe*. *Ibid*. A la métaphyſique de *Leibnitz*. 146. Les Péripatéticiens la tiroient des puiſſances de la matiere. 271.

Anguilles, ou filets allongés que l'on voit s'agiter, ſe rouler, ſe fixer, ſe deſſécher, & revivre. P. I, p. 24 & 25. Celles que donne le bled niellé. 162. Ce ſont des êtres purement vitaux, privés de ſpontanéité. *Ib*. Leurs

mouvemens ſe font par des infléxions continuelles & alternatives, en ſens contraire, ſans progreſſion. 163. Elles ne paroiſſent pas ſe nourrir comme les autres animaux. *Ibid.* M. *de Needham* en a conſervé pendant quatre ans entiérement deſſéchées. *Ibid.* Sçavans qui les ont vûes. *Ibid.* Conſervées à ſec elles paroiſſent ſans vie, & adhérentes en maſſe. L'eau les fait revivre autant de fois que l'on veut. *Ibid.* Anguilles d'une infuſion de graine de trefle, vûes au microſcope. 109 & 110. Expérience faite par M. *de Needham* devant la Société royale de Londres qui prouve qu'elles ſont vivipares. 187.

Animalcules ſpermatiques; ils n'exiſtent pas dans le ſperme avant qu'il ſoit ſorti de ſes vaiſſeaux. P. I, p. 196. On ne les voit que lorſqu'il ſe décompoſe. *Ibid.* Ils ſe forment par une vraie végération vitale qui commence par une diſtribution de la partie la plus épaiſſe en forme d'arbriſſeau. *Ibid.* Ils ſe détachent du bout des branches par un mouvement oſcillatoire, en forme de globules. *Ibid.* Ce qui forme leur queue. *Ibid.* Leur durée, leur mouvement. *Ibid.* Pourquoi ils deſcendent enſuite au fond du vaſe. *Ibid.*

Animaux, pourquoi leurs chairs ſont mal-ſai-

nes lorſqu'ils entrent en chaleur. P. I, p. 204. Leur férocité eſt plutôt accidentelle & locale qu'eſſentielle à leur nature, & une ſuite néceſſaire de leur organiſation qui ſe conforme aux circonſtances phyſiques. P. II, p. 138.

ANTIPATHIE préſumée entre la matiere électrique & le laurier. P. I, p. 249.

ANTIQUUS DIERUM, explication de ce mot. P. II, p. *66*.

ARBUSTE de l'iſthme de Panama, dont les branches arrêtent les paſſans. P. I, p. 243. Explication de la ſingularité de ce phénomene. 244 & 245.

ARGILE, elle ſe change naturellement en pierre, & la chaux en verre, mais le verre ne ſe convertit jamais en chaux. P. II, p. 107. Maſſes d'argile détachées & durcies à la ſource du Pô. 126. Différens degrés de conſiſtance dans ces pierres. *Ibid.*

ASIE, elle eſt le pays le plus ancien du monde. P. II, p. 194. Les iſles qui ſont entre les Tropiques prouvent qu'elle avoit autrefois une communication avec toutes les parties de la terre ferme en forme de zônes. *Ibid.* Elle a pû être, pendant près de deux mille ans, avant le déluge, le ſeul continent qui ſortoit des eaux. 195.

Augustin (Saint) a penſé que le période des ſix jours devoit être pris dans le ſens myſtique. P. II, p. 14. Il s'eſt écarté du ſens littéral. 16.

Auteur des lettres à un Amériquain, ſes objections, & ſes erreurs. P. I, p. 112 & ſuiv.

B

Bacon, extraits de cet Auteur concernant l'épigeneſe & la vitalité matérielle. P. I, p. 220 & ſuiv.

Baguette divinatoire, maniere de la tenir. P. I, p. 246 Explication de ſes phénomenes par la contraction du ſyſtême muſculaire. 247.

Beccari (M.) a trouvé deux matieres dans la farine de froment, l'une amilacée, & végétale, l'autre gélatineuſe & animale. P. I, p. 57. Maniere de les ſéparer. *Ibid.* Phénomenes que donne leur infuſion. 58. La partie gélatineuſe rend un ſel volatil animal, au lieu d'un ſel fixe végétal. 174.

Bled, la ſtructure méchanique des animaux qu'il donne paroît conſiſter dans un amas de globules. P. I, p. 19. L'urine déchire la pellicule qui les enveloppe. 20. Changemens qu'elle opére dans leur organiſation. 21. Cou-

ronne de filets, ou de points allongés qui borde leur circonférence. *Ibid.*

Bled de Turquie, mêlé avec le froment; il donne trois especes d'animaux. P. I, p. 18. Leur marche; sautillement avec lequel ils s'élancent. *Ibid.* Canal ou tube blanc qui s'étend dans toute leur longueur. 19.

Boerhaave, ses expériences sur le feu. P. I, p. 121. Sur un morceau de viande enduit d'huile de thérébentine. 123.

Bouguer (M.); sa lettre à M. *de Needham* sur sa méthode pour trouver la hauteur des montagnes par le moyen du baromètre. P. II, p. 232. Différence de sa méthode d'avec celle de M. *de Needham.* 234.

Bourguet (M.); son observation sur les avances des montagnes qui se répondent alternativement. P. II, p. 229.

Buffon (M. de), ce qu'il pense du ver spermatique. P. I, p. 4. Des êtres microscopiques, de leur forme, de leur queue, de leur mouvement, &c. 28. Réponse qu'on lui fait. 41 & suiv. Il a remarqué une puissance vitale organique dans les animaux spermatiques. 163. Son système. 166. Ce qu'il pense de la formation des montagnes & des continens. P. II, p. 83 & suiv. Ses remarques sur la

proportion qui regne entre les côtes de la mer & sa profondeur. 117. Il veut que les deux continens aient été liés autrefois par des bandes de terre semblables à celles de Jupiter. 147. Ce qu'il dit de l'Unau & de l'Ai, animaux de l'Amérique méridionale, surnommés paresseux. 148. Raisonnement de M. *de Needham* à ce sujet. 149. Comment il pense que les animaux & les végétaux y ont été transportés. 154. Sa théorie ne suffit pas pour expliquer par les courans l'égalité des couches concentriques des montagnes & les dépouilles marines que l'on y trouve. 194.

C

CAMOMILLE, les animaux que donne sa graine ont un bec de canard. P. I, p. 15. Singularité de leur mouvement. *Ibid.*

CANARD de Moscovie paroît avoir de la prévoyance, & n'en a pas P. I, p. 234.

CASSINI (M. de); sa méthode pour observer les hauteurs. P. II, p. 239.

CHANGEMENS opérés sur le globe par les torrens, les pluies, les neiges, les tremblemens de terre & d'autres causes physiques. P II, p. 124 & 125. Leur date n'est pas fort ancienne. 126. Ils se font dans les plaines par

l'addition des couches, le dépériſſement des végétaux, les inondations. 127. Preuves tirées de l'enfoncement d'une chauſſée romaine dans l'Artois. 128.

CHÉRUBIN de *Moyſe*; il peut exprimer d'une maniere hiéroglyphique un volcan qui a pris la place du Paradis terreſtre. P. II, p. 203.

CHRYSALIDES, elles ne périſſent pas dans un froid qui ſeroit à 16 dégrés au-deſſous du terme de la glace. P. I, p. 33. Ce qu'en raconte *Liſter*. 34.

CITROUILLE, animaux que donne ſa graine. P. I, p. 15.

COLONNES, ou pavé des Géans en Irlande; ce ſont les effets d'un ancien volcan éteint. P. II, p. 161.

CONCHÆ PELAGIÆ, à quelle profondeur elles ſe trouvent. P. II, p. 118, 119. On en voit auprès d'Aſti, dans le Piedmont, à la ſurface de la terre, 120. C'eſt l'effet d'une inondation ou d'une éruption ſubite. 121.

CONCILES généraux, comment la providence les dirige. P. II, p. 7 & 8.

CONTINENS d'Aſie, réflexions à ce ſujet. 103. Raiſonnement tiré de la conſommation annuelle des huitres en Angleterre. 104, 105. Ils ne peuvent être détruits par la mer que

dans un eſpace de trois millions d'années. P. II, p. 102.

Coquillages, ils vivent dans l'eau ſalée, & meurent avec des convulſions quand on jette du ſel deſſus. P. I, p. 162.

Corail qui a des branches molles & gluantes. P. I, p. 240.

Cosmogonie de *Moyſe* examinée par les ſeuls principes de la Phyſique. P. II, p. 54 & ſuiv. Le mot jour doit s'entendre des périodes de tems. 67 & ſuiv. Suivant *Moyſe* la terre fut couverte pendant les deux premiers périodes d'une matiere fluide qui s'eſt développée en répandant au-dehors la ſubſtance lumineuſe, & la matiere aërienne, &c. 132.

Corps organiſés, leur prolongation inſenſible qui doit donner le germe, ſe fait par une concentration des parties ſpécifiques qui tendent à un foyer commun, & que dirigent les forces plaſtiques. P. I, p. 142 & 143.

Courans, ils ſont déterminés & dirigés par l'inégalité du fond du baſſin de la mer & par les promontoires. P. II, p. 85. Deſcription de celui de Moſchen, ou Moſche-Strom, en Norwége. 85 & ſuiv. Il y en a qui vont dans toutes les directions poſſibles. 93. Ils ſont produits par le mouvement des marées,

& suppoſent la préexiſtence des inégalités du fond de la mer. 99. Ils n'ont pas pû donner aux montagnes les directions déterminées, & la propriété d'agir comme cauſes phyſiques pour attirer les nuages, faire jaillir les ſources & former les mines. 169. Les montagnes qu'ils forment ſont toutes compoſées de ſables légers & de ſubſtances marines, ſans aucun ordre depuis leur ſommet juſqu'à la baſe. 191. Exemple tiré d'une montagne près d'Aix-la-Chapelle. *Ibid.*

Création, ſes ſix termes ſont autant de périodes d'un tems inconnu. P. II, p. 25.

Cuisson violente, comment elle a opéré ſur les plantes & les chairs qui ont enſuite été prolifiques ou n'ont point donné d'animaux. P. I, p. 214, 216. Elle peut affoiblir ou anéantir la force végétative. 217.

D

Déesse de Syrie; ſes fêtes célébrées à Hiérapolis en mémoire du déluge. P. II, p. 180.

Déluge, il n'a fallu pour le produire que des eaux ſouterraines, dont le volume n'excéde pas la trois cent ſoixantième partie de la capacité du globe. P. II, p. 177. Inutilité d'une force centrifuge qui accélére le mouvement

diurne. *Ibid.* Ou de l'approximation d'une comète, &c. 178. Exemple tiré d'un globe de sept pieds & demi de diamétre, dont vingt-deux pintes suffiront pour inonder sa surface d'une demi-ligne. 179. La chaleur intérieure a pû faire jaillir les eaux en augmentant, & les laisser rentrer en diminuant. 180. Il a produit plus d'effets que n'en admet M. *de Buffon.* Son universalité. 205.

Dépouilles de la mer, elles ne se trouvent pas au-delà de 200 toises de profondeur dans les terres. P. II, p. 118. Il y a des mines de charbon, profondes de 100 toises où l'on n'en trouve aucuns vestiges. *Ibid.* Bouleversement passager & superficiel que cela indique plutôt qu'une action lente des courans. *Ibid.* & suiv.

Descartes, son opinion sur les idées innées. P. I, p. 206.

E

Eau, elle dépose une substance pierreuse en la faisant évaporer sur la surface d'un verre poli. P. II, p. 107, 108. La grêle en dépose de même. 108.

Eau chaude, son action sur les graines. P. I, p. 118. Sur les noyaux des fruits. 119. Sur les œufs. *Ibid.*

Eaux chaudes minérales, pourquoi on les trouve plutôt dans les plaines que les volcans & les mines métalliques. P. II, p. 162, 163.

Éléphant, il paroît raisonner & ne raisonne pas. P. I, p. 165.

Électricité, elle est un mode du feu souterrein exalté. P. II, p. 171. Elle est toûjours proportionnée à la masse. *Ibid.*

Ellis (M.), ses remarques sur les polypes. P. I, p. 159.

Émanations, leurs effets par le moyen du soufre à Fréjus; dans les isles flottantes près de Rome; &c. P. II, p. 115. Dans les couches de la matiere appellée *Ostéocolla*. *Ibid.* Haches de caillou, couteaux que renferme un lit de cette matiere en Angleterre. 116.

Épigénèse, elle peut seule expliquer les phénomenes opposés à l'hypothese des germes préexistans. P. I, p. 145, 148. Objection contre ce système. 227. Réponse que l'on y fait. *Ibid.* Exemple tiré de l'écrevisse. 228, 229. Elle n'est pas contraire à la religion. 231.

Esprit de Dieu, il a dirigé les Ecrivains sacrés d'une maniere qui leur étoit insensible. P. II, p. 6 & 9.

Éthyopie, singularité de ses pluies, citée par *Boerrhaave*. P. I, p. 124.

Étoile de mer, comment ſa plus petite partie donne l'être organique entier. P. I, p. 194. Elle eſt alors un ſimple végétal. *Ibid.*

Étoiles fixes, elles ont pû exiſter long-tems avant notre terre & notre ſoleil. P. II, p. 64. Probabilité de leur préexiſtence. 65.

Êtres microſcopiques, ils ont un inſtinct & des loix. P. I, p. 13. Ligne droite, oblique ou circulaire qu'ils décrivent. *Ibid.* Ils ſe jettent avec avidité ſur certains morceaux de matiere. *Ibid.* Ils ſe pourſuivent, s'arrêtent. *Ibid.* Leur figure, leur tranſparence, leurs viſceres. 14. Les uns ont une figure ronde, les autres ſont allongés & nagent comme le ſerpent. 15. Ils ſe détournent des obſtacles qu'ils rencontrent, & s'évitent entr'eux. 21 & 23. Ils nagent contre le courant de l'eau. 23. Mouvemens qu'on leur voit faire avant que de mourir. 24. Une goutte d'eau les fait revivre. *Ibid.* Preuves de ſpontanéité de leur mouvement. 25 & 26. Ils ſoutiennent les rigueurs du froid. 30. Comment la chaleur agit ſur eux. 31, 212, 214. Examen de leur queue. 36 & 37. Leur apparition ſuit toûjours la lenteur ou les progrès de la végétation. 62. La grande chaleur leur eſt contraire. *Ibid.* Ils ne s'agitent que pour ſortir de leur coque. 85.

On voit leurs dépouilles dans les endroits où ils sont nés. 86. Ils redeviennent des plantes. 89. Especes qui se succédent. 95, 98. Ils naissent d'un morceau de viande soumis à l'action du feu. 103. Et des chairs crues. 105. Quelquefois le feu les empêche de naître, tant dans les matieres animales que dans les matieres végétales. *Ibid.* & 108. Ce qui arrête leur naissance dans le vuide. 128. Précautions que l'on doit prendre pour les faire naître dans un volume d'air plus raréfié que l'air extérieur. 129 & 130. M. *Spalanzani* n'en a point vûs dans les infusions des vases purgés d'air. 132. Leurs mouvemens se font en serpentant, ou par des rames qu'ils tirent d'une coquille bivalve transparente, par un bec crochu, par des filamens, par des nageoires qui enveloppent leurs corps, ou par la faculté qu'ils ont de se comprimer & de s'allonger. 160, 161. Il y en a parmi eux qui sont des animaux parfaits, produits par un germe, & d'autres qui ne sont que des parties organiques des corps qui se décomposent & se composent de nouveau. 162. Tout acide les fait mourir; la salive seule produit cet effet. 162. Il ne faut pas les confondre avec les corps spermatiques. *Ibid.* Ils naissent, & se multi-

plient à proportion que la matiere végétale ſe décompoſe pour rentrer dans ſes premiers élémens. 171. Ils ne proviennent pas tous des germes étrangers qui s'y dépoſent. *Ibid.* Ils ne meurent jamais d'une mort naturelle. 172. Les grands diminuent en ſe partageant, & les petits ſe diviſent juſqu'à une diſparition totale. *Ibid.* Leur apparition ſe conforme toûjours à la décompoſition de la ſubſtance infuſée. *Ibid.* & 173. Ils viennent par diviſion & quelquefois par une eſpéce d'accouchement. 178. 178. En quoi ils différent des vers que les mouches dépoſent ſur les chairs. 182. Les plus petits diſparoiſſent toûjours les premiers, au lieu d'aggrandir leur volume en ſe nourriſſant. 188. Ils ne ſe changent jamais en chryſalides, ni en moucherons. *Ibid.* On ne doit point leur donner le nom d'animaux. 193. En ſe diviſant ils paſſent alternativement d'un état de végétation à un état de vitalité parfaite. 195. Leurs filamens en forme de chapelet indiquent toûjours une végétation qui opére intérieurement, & une diviſion prochaine. *Ibid.* Les filamens du froment pilé, ou concaſſé, ſont animés d'un eſprit expanſif intérieur. 198. Ils ſe gonflent, ils s'étendent, ils ont, par accès, un mouvement progreſſif,

ils se divisent en petites parties après avoir paru en forme de chapelets. *Ibid.* Ce qu'indiquent les traits noirs qui les traversent diamétralement lorsqu'ils tournent sur eux-mêmes, ou en ligne spirale. 199. Pourquoi les deux moitiés d'un gros globule, qui se divise, prennent à l'instant une figure ronde & se promenent avec plus de vîtesse. *Ibid.* Phénomene des gros globules qui descendent au fond du vase. *Ibid.* & 200. Comment ces êtres vitaux végétent pour en produire d'autres plus petits en volume, & supérieurs par le dégré d'exaltation. 200. Ils sont comme les derniers efforts de la force végétatrice qui s'épuise hors de toute matrice déterminée. 206. Ils ont des loix prescrites à leur force générative, aussi constantes que celles des animaux supérieurs. 206.

Êtres sensitifs, ils ne se multiplient pas par division. P. I, p. 164.

Êtres vitaux, ils peuvent être affectés dans leurs organes sans avoir la spontanéité & le sentiment. P. I, p. 164. En quoi ils différent des animaux parfaits. 150. Leurs actions sont des effets purement méchaniques d'une organisation très-délicate. 151, 152.

F

Feu, son action sur les œufs. P. I, p. 116 & 127. Sur les corps durs. 120. Sur un grain d'or, & cent mille grains d'argent. 121.

Flux & reflux de la mer ; il n'a pas pû produire les montagnes sur un plan régulier, en supposant un parfait arrondissement du fond de la mer. P. II, p. 95 & 96. Sa direction a dû être en lignes droites vers tous les points du compas. 96. Il n'auroit pas pû arrêter les sables sous aucun méridien à cause de la variation continuelle du point de concours des deux forces contraires qui ne peuvent se rencontrer que vers les pôles. *Ibid.* Il auroit produit des bandes paralléles à l'équateur, semblables à celles de la planéte de Jupiter. 97.

Forces plastiques, rejettées par quelques Philosophes, admises par MM. *de Buffon* & *de Needham*. P. I, p. 2 & 3.

Force végétative intérieure, elle agit en tout tems sur chaque point de la matiere. P. I, p. 4. Il suffit, pour l'apparition des êtres microscopiques, de l'exciter, sans lui laisser prendre la route de la végétation ordinaire, pour la rappeller ensuite à la végétation

vitale. 175. Moyens qu'il faut employer pour cela. *Ibid.* & 176.

FORCE expanſive. Différens dégrés de réſiſtance qu'y apportent les plaines, les montagnes, les volcans & la gravitation. P. I, p. 164. Profondeur de ſon foyer démontrée par le mont Véſuve. 163. Et par les iſles qui étoient autrefois des volcans. 166. Montagnes, iſles qu'elle a produites, villes qu'elle a renverſées. 167. Elle agit moins aujourd'hui parce que la maſſe de la terre eſt moins ductile & moins homogéne par ſon état de demi-pétrification. 168. Profondeur du foyer de ſon exploſion dans le tremblement de Lisbonne. 170.

FOSSILES différens trouvés à certaines profondeurs dans le Comté de Barkshire en Angleterre. P. II, p. 122, 123.

FRERET (M.); examen des Apologiſtes de la religion chrétienne qu'on lui attribue. P. II, p. 45 & 46.

FUNGI, ils ſont preſque tous percés par des mouches qui y dépoſent leurs œufs. P. I, p. 252. Ces plantes peuvent ſe former de la ſubſtance des animaux morts. 257. Elles donnent un ſel alkali volatil qui les rapproche des animaux. 258.

G

GERME ; ſa formation eſt probablement inſtantanée au moment de la conception. 219 & 220.

GERMES préexiſtans, faits cités en leur faveur par MM. *Haller* & *Bonnet*. P. I, p. 219. Les germes ne circulent point dans la ſève des plantes, ou dans les vaiſſeaux des animaux. P. I, p. 183. Il n'y a point de germes préexiſtans qui ſe dépoſent dans les ſubſtances organiques corrompues. 197.

GLOBULES microſcopiques, ce ſont des germes qui ſervent à la multiplication de l'eſpece. P. I, p. 161.

GRAINES, celles que l'on a broyées donnent des animaux différens de celles qui ne l'ont pas été. P. I, p. 55 & ſuiv. Leur ſuc exalté, & exprimé les fait paroître promptement. 60. Duvet que l'on apperçoit ſur la racine de celles que l'on a ſemées en terre. 70, 71. Figure & direction de leurs rameaux. *Ibid.* & ſuiv. Vapeur que l'on y diſtingue. 71. Petits corps ou animaux immobiles qu'elles produiſent. 72. Mouvement de ces petites maſſes. 73. Animaux qui en ſortent. *Ibid.* Mouvement de leurs filamens. 87. Il eſt l'effet d'un

principe interne. 88. Leur paſſage du regne végétal dans le regne animal. *Ibid.* Leurs infuſions ſoumiſes à l'action du feu. 118. Purgées d'air. 125, 127. Pourquoi celles qui n'ont pas été broyées fourniſſent des êtres vitaux plus grands que celles qui ont été broyées. 178. Pourquoi ceux que donnent les graines broyées diſparoiſſent de l'infuſion plutôt que les autres. *Ibid.* Lorſque leur principe de vitalité eſt interrompu par le broyement pendant l'infuſion, il ne reſte plus qu'une maſſe morte en apparence qui ne fournit aucun être vivant. 179. Leur ſuc laiteux eſt aſſez exalté pour ſe volatiliſer en corps organiques. 185. Maniere dont M. *de Needham* s'y prend pour les empêcher de germer. *Ibid.* Ce qui leur arrive lorſqu'elles ſont dégagées de toute matiere étrangère. 186. Il ſuffit de les faire bouillir pendant quelques minutes pour détruire les germes. 202.

GRAISSE de veau, ce qu'elle produit. P. I, p. 89. Les petits morceaux que l'on y voit ſont la demeure des animaux de l'infuſion. 91.

GRAVITATION, elle augmente depuis l'équateur juſqu'aux pôles où les chocs s'arrêtent. P. II, p. 164.

GUÊPE, ſa tête ſéparée du corps exerce ſes fonctions

tions naturelles. P. I, p. 171. Son aiguillon s'élance de même. *Ibid.*

GUETTARD (M.) a trouvé sur une plante du genre des espargoutes de petits corps parsemés & liés ensemble. P. I, p. 272. Ces corps jettent des ramifications vitales chargées de globules. *Ibid.* M. *Guettard* attribue leur vitalité à des causes extérieures & à des raisons méchaniques. *Ibid.*

H

HABITUDES, elles tiennent à la méchanique du corps, & ne différent point de l'organisation physique & vitale. P. I, p. 153.

HALLER (M.), ce qu'il dit du système de la génération de MM. *de Buffon* & *de Needham*. P. I, p. 141. Principe d'irritabilité, différent du principe de sensation qu'il établit dans les corps organisés. 143 & 271. Elle est un mode de la vitalité. 272. Il a vû le systole & le diastole dans les cœurs détachés des vipéres, des hérissons & d'autres animaux. 144.

HARDOUIN (le P.) fait les Moines du neuvième siècle Auteurs des ouvrages de Virgile & d'Horace, &c. P. II, p. 46.

HARICOTS blancs, figure des animaux que donne

leur infusion. P. I, p. 40. Particularité de leur mouvement. 41.

Hommes d'une taille médiocre ; pourquoi ils sont plus forts que ceux d'une taille démesurée. P. I, p. 204.

Huitres, elles ont des extrêmirés filamenteuses vitales, que la végétation détache, qui serpentent dans l'eau avec une force progressive, & que l'on prend pour des animaux microscopiques. P. I, p. 200 & 201.

Hume (M.), ce qu'il dit des miracles. P. II, p. 40.

Hydrophories ou fêtes du déluge à Athenes. P. II, p. 180.

I

Idées causales & objectives, elles sont des mouvemens produits par les objets extérieurs dans les nerfs & les esprits animaux. P. II, p. 210. Comment les mouvemens représentatifs de cette action produisent d'autres effets en agissant sur le principe sensitif & intuitif. *Ibid.*

Indiens, base qu'ils donnent à la terre. P. II, p. 51.

Infusions faites avec différentes graines, globules, filamens de la végétation, ramifications bien formées que l'on y apperçoit. P. I,

p. 6 & 7. Mouvement qui leur eſt propre. *Ibid.* Il eſt l'effet d'une force intérieure végétative. *Ibid.* Deſcription de la figure, de l'inſtinct, & des loix que ſuivent ces corps. 11 & ſuiv.

INTELLECT, il doit être diſtingué de la ſenſation ſubſtantielle. P. II, p. 3. Sa chaine ne commence pas dans l'homme & ne finit pas dans lui. 5.

INSTINCT, ce qui le conſtitue. P. I, p. 254.

ITALIE, elle eſt probablement minée, ainſi que la Sicile, p. II, p. 62.

JUIFS, pourquoi ils comptent leurs jours du couché du ſoleil. P. II, p. 25.

JUSSIEU (M. Bernard de); les eſſais qu'il a faits ſur les étoiles de mer étoient déja connus des pêcheurs de Normandie. P. I, p. 248.

L

LANCASTER (le Capitaine) a découvert dans l'iſle de Sombrero une plante qu'il dit s'enfoncer en terre quand on la touche, & dont la racine eſt un ver, &c. P. I, p. 239. Ce que devient cette plante quand on l'arrache. 240. Elle eſt de l'eſpéce des coraux. *Ibid.* Elle ne forme qu'un ſeul corps organique. 241.

LAPPONS, Eſquimaux, pourquoi ils ſont plus

petits que les hommes plus éloignés du pôle. P. I, p. 204.

Lewenhoeck. Ses obſervations ſur les extrêmités filamenteuſes des huitres. P. I, p. 201.

Lock renverſe le ſyſtême de *Deſcartes* ſur les idées. P. I, p. 206. Il eſt regardé mal-à-propos comme Déiſte. 225.

Lune, hauteur de ſes montagnes, & leurs pointes lumineuſes ſur les bords du croiſſant. P. II, p. 129, 130. Marées & phénomenes que l'on devroit y appercevoir, ſuivant l'hypothéſe de la grande antiquité de la terre. *Ibid.* Elle n'a ni nuages, ni marées, ni courans qui produiſent ſes montagnes. 131. Elle n'a pas le mouvement journalier de notre globe ſur ſon axe. 193.

Lutéce, ce qu'en diſent Céſar. P. II, p. 111, & Julien l'Apoſtat. 112. Carrieres, matieres calcaires & talqueuſes, montagnes de ſable que l'on trouve dans les environs de cette ville. 113. Caillou ſingulier qui y a été trouvé. 114. Ces matieres ſe forment par une cryſtalliſation à froid ſans le ſecours du feu. *Ibid.* Conſéquences que l'on en tire pour toute la ſuperficie du globe. 116.

Lynnæus, ce qu'il falloit au commencement, ſuivant lui, pour remplir la terre d'êtres

vivans. P. II, p. 133. Conſéquences de ſon ſyſtême. 140 & ſuiv. Il prétend que la terre s'augmente aux dépens de la mer. 142. Son calcul ſur la fertilité des plantes. 144. Probabilité de ſon hypothéſe. *Ibid.* Objections contre ſon ſyſtême, tirées des eſpéces d'animaux qui ne ſe trouvent pas dans l'ancien continent. 146.

M

MAGISTERE qui purifie la matiere, la rectifie, convertit ſes parties les plus déliées en une ſubſtance ſéminale, & lui donne la faculté d'en produire de ſemblables dans ſon eſpéce. P. I, p. 5 & ſuiv.

MATIERE, il y a une matiere très-atténuée, exaltée, éthérée, électrique & élaſtique qui pénétre ſubſtantiellement la maſſe, & donne le branle à la matiere brute & réſiſtante. P. I, p. 143. Ce qu'elle renferme dans ſon idée. 150. Opinion folle ſur ſon éternité. P. II, p. 48 & ſuiv. Inconvéniens qui en réſultent. 50.

MATIERE électrique, elle remplit & pervade librement toute la maſſe de la terre, elle exiſtoit avant le ſoleil. P. II, p. 159. Les chaînes des montagnes, les continens mêmes ne ſont que des gonflemens opérés par ce

feu ſouterrein qui agit comme cauſe expanſive. 160.

MATIERE animale, elle ſe décompoſe plutôt que la matiere végétale. P. I, p. 180. Pourquoi elle donne un grand nombre d'êtres vitaux. 181. Ses ſels, ſes ſoufres, ſes huiles ont plus de légereté que les ſels fixes des végétaux. *Ibid.*

MILLET que les Marchands mettent dans la clavaria des mouches végétantes. P. I, p. 253.

MONDE microſcopique, il peut ſervir à prouver, ainſi que les inſectes, l'exiſtence d'une matiere vitale organiſique, qui eſt au-deſſus de la vie ſenſitive. P. I, p. 160.

MONTAGNES, elles ne ſont que la trente-huit millième partie de la ſolidité de la terre. P. II, p. 78. Elles ont été enſévelies autrefois ſous les eaux de la mer avec les continens. 83. Leur diſpoſition réguliére par des chaînes dirigées vers les quatre points cardinaux du ciel, & qui paſſent par le baſſin de la mer. *Ibid.* Elles ont été produites ſous les eaux ſur un plan régulier. 98. Leur élévation dépend de l'action compliquée des vents, des courans, & de la gravitation univerſelle réciproque. 100. Elles ſont l'effet d'une force expanſive intérieure, modifiée par la gravitation, & d'un feu central qui ſe répand juſ-

qu'à la ſuperficie. 131. Les courans n'en ſont que les cauſes ſecondaires. 132. Celles des Cordelieres, le mont Véſuve, les Apennins, les montagnes d'Auvergne ſont, ou ont été des volcans. 160, 161. Eſtimation des matieres qui ſont ſorties du Véſuve, ſuivant le Pere *La Torré*. 162. On les compare aux excroiſſances du corps des animaux qui ſont produites par une force végétative intérieure. 170. Les plus hautes ſont à la terre ce que ſont à un globe de ſept pieds & demi de diamétre des élévations d'une demi-ligne. 175, 177. Celles de la lune ont été produites ſur un plan différent. 192. Les empreintes régulieres des poiſſons & des herbes marines que nous voyons ſur les nôtres, &c. marquent leur état primitif de fluidité, & leurs ruptures par les efforts de la force expanſive. 193. Celle de Chimboraſo au Pérou, élevée de 3000 toiſes, comparée avec le diamétre de la terre, a une toiſe pour chaque lieue. 227. Celles de l'Afrique & de l'Aſie ſont plus hautes que celles de l'Europe. 228. Elles décrivent deux lignes qui ſe coupent preſque à angles droits, & qui ſont, en quelque façon, paralléles à l'équateur & au méridien. 229. Celle du mont Cénis eſt comme le premier dégré d'élévation

à meſure que l'on avance dans la chaîne. 230.
Monstres, comment on peut les expliquer dans le ſyſtême de l'épigeneſe. P. I, p. 205.
Mouche végétante des Caraibes. P. I, p. 249. Elle s'enfonce en terre au mois de Mai. 250. Elle y végéte. *Ibid.* Arbriſſeau qui en provient. *Ibid.* Explication qu'en donne M. *Hill.* 251. Nom qu'on lui donne dans le *Muſæum* de Londres. *Ibid.* Sa figure & celle d'une autre dont la clavaria eſt plus avancée. 252. Hypothéſes qui ſervent à expliquer la formation de cet arbriſſeau, ſes gouſſes, les vers qui s'y forment, & leur métamorphoſe en mouches. 253 & 254. Pourquoi la clavaria s'attache-t-elle toûjours à cette nymphe? 257. Ce ſont des cigales. 262. Diſſection anatomique qu'en ont faite MM. *de Needham* & *Adanſon.* 263. Et de la clavaria. *Ibid.* & 264. Preuves que la matiere organique y a végété ſous de nouvelles formes. 264 & 265.
Moyse; ſa chronologie eſt moins celle de la terre que celle du genre humain. P. II, p. 58. Comment on peut l'étendre au-delà du terme ordinaire ſans bleſſer la religion. *Ibid.* & ſuiv. Ses jours ſont des périodes que l'on peut étendre à pluſieurs années. 61. Ce qu'il a obſervé dans le tableau de la création. *Ib.*

& ſuiv. Pourquoi il diſtingue la lumiere, du corps du ſoleil. 62.

MUNCHAUSEN (le Baron de); comment il a vû le paſſage du végétal au vital, & le retour du vital au végétal. P. I, p. 236 & 237. Ses expériences ſont conformes à celles de MM. *Tremblay*, *Juſſieu*, *Peyſonel*, *Ellis*. 238.

N

NATURE, comment on peut la conſidérer en général relativement à Dieu. P. II, p. 205 & ſuiv.

NEEDHAM (M. de); ſon ſyſtême ſur les êtres microſcopiques. P. I, p. 5 & ſuiv. Examen de ce ſyſtême. 45, 67 & ſuiv. Expériences faites à ce ſujet. 55. Ce qu'il entend par végétation. 62. Ramifications qu'il a vûes dans l'infuſion des grains d'orge. 68. Comment il les a préſentées au microſcope. *Ibid.* Son ſyſtême ſur la génération. 166. Textes de l'Ecriture qui confirment ſa théorie de la terre. 182 Sa Lettre aux Editeurs du Journal Littéraire de Berne. 231.

NEWTON a trouvé que les ſolides augmentent par-tout aux dépens des fluides. P. II, p. 108. Application de cette découverte à notre terre. *Ibid.*

O

Œufs répandus dans l'air, mêlés dans les vaſes qui renferment les infuſions des plantes, ou dans l'eau ; comment on peut les détruire. P. I, p. 131 & 132. Précautions que l'on doit prendre en faiſant cette expérience. *Ibid.* Un bouchon de liége peut ouvrir aux œufs répandus dans l'air un paſſage dans les vaſes. 133. Il faut ſceller hermétiquement les vaſes. 134. On peut y adapter le baromètre. 135.

Oiseaux, ils n'ont pas été créés carnivores. P. II, p. 199. Locuſtes dont ils ſe nourriſſent aux Indes orientales. 200.

Ovipares ; objections des partiſans de ce ſyſtême. P. I, p. 84 & ſuiv.

P

Passemant (M.). Son baromètre pour obſerver les hauteurs. P. II, p. 246. Objections de M. *Deſaguliers* à l'occaſion de l'uſage que l'on y fait de l'eſprit-de-vin. *Ibid.*

Passions ; elles ſont les effets immédiats du choc phyſique des objets extérieurs ſur nos organes, ou d'une idée repréſentative qui allume le ſang en irritant le ſyſtême vital. P. I, p. 152, 153.

PATIENCE, forme ovale & allongée des animaux qu'elle donne. P. I, p. 17. Leur mouvement. *Ibid.*

PÉRIODES. Ordre dans lequel les choſes ont pû être produites ſuivant les différens périodes. P. II, p. 187 & ſuiv. Leur durée dépend des différentes piéces dont les élémens prolifiques & leurs produits ſont compoſés. 189. Conformité de cet ordre avec la nature. 190.

PÉTRIFICATION, elle ſe fait plus promptement dans la mer & dans la terre que la diſſolution. P. II, p. 108. Exemple tiré de la médaille de *Probus*. 109. Et d'une parure militaire des Romains. *Ibid.* Il n'y a pas de diſſolvant aſſez puiſſant pour les réſoudre à meſure. 110.

PISON (Guillaume). Deſcription curieuſe qu'il fait du *Louva Deos*, ou *Prèque Dieu* du Bréſil. P. I, p. 259. Ce phénomene eſt confirmé par le P. *Bluteau*. *Ibid.* & 260.

PLANTE-VER, nommé à la Chine *Hia tſao tom tchom*; deſcription qu'en fait M. *de Réaumur*. P. I, p. 254. Chenille qui attache ſa queue au bout de la racine de cette plante. 255. Difficulté de connoître où la plante finit & où l'animal commence. *Ibid.* Examen que l'on doit faire de ce phénomene. 256.

PLANTES, comment il faut considérer leur force végétante ou expansive dans les infusions. P. I, p. 173.

POIS chiches, phénomene singulier que donne leur infusion. P. I, p. 38 & 39. Animaux que donnent leurs racines & leur germe. 60.

POLYPES, il faut les regarder comme des êtres purement vitaux, ainsi que les coraux, les madrépores, les astroites, les vers de terre, les étoiles de mer, &c. P. I, p. 155. Plusieurs ne sont, avant leur séparation, que des parties du même corps organisé. 149. Leurs têtes se contractent toutes à l'attouchement d'une seule, ou au mouvement de l'eau. 159. Leurs ramifications sont autant de générations unies à la même souche. 160. La nourriture que prend un seul polype sert pour lui & pour toute la famille. 160. Ils se multiplient autant par la végétation que par les germes. 161. Description d'un polype d'eau douce en forme d'arbrisseau, découvert à Bruxelles. 268 & 269. Il n'est qu'un seul corps organisé, comme les zoophytes, qui sont moitié vitaux, moitié végétaux. 270.

POLYPIER marin qui prend, en se desséchant, la dureté de la corne, vû par M. *Adanson*. P. I, p. 241.

Polypier d'eau douce qui prend la forme d'un arbriſſeau. P. I, p. 191.

Principes, il y en a deux, l'un ſenſitif, l'autre vital, dont l'union eſt inutile aux êtres microſcopiques. P. I, p. 154.

Productions marines, elles appartiennent autant au regne végétal qu'au regne animal. P. I, p. 157. Elles ne ſont point l'ouvrage ou la ſimple demeure des polypes, comme la coquille n'eſt pas l'ouvrage du poiſſon qu'elle contient, ou l'écorce celui de l'arbre qu'elle enveloppe, mais leurs produits. 158. C'eſt improprement qu'on leur donne le nom de polypiers. *Ibid.* Il faut les regarder comme un ſeul corps organiſé à pluſieurs têtes, en forme de fleurs animées. *Ibid.*

Puissance de la matiere, eſt ſelon M. *de Needham*, une vitalité dénuée de toute ſenſation, & un compoſé matériel de la force réſiſtante & de la force expanſive qui lui ont été données par la Divinité. P. I, p. 142.

Puissance végétative; les animalcules ſpermatiques prouvent qu'elle exiſte dans la matiere exaltée. P. I, p. 197 & 198. Elle a des alternatives d'action & de repos. 198 & 200. Elle purifie les parties exaltées & les détache de la matiere brute ſous la forme d'êtres vitaux.

199. Elle varie ſuivant la matiere qu'elle informe. 200. Elle engendre les êtres vivans dans les matieres végétales ou animales infuſées. 201, 202. On doit lui attribuer les corps vitaux que l'on voit ſur les puſtules, & dans les éruptions qu'occaſionnent certaines maladies. 202. Elle n'autoriſe pas le ſyſtême de la génération équivoque. 203. Elle s'étend comme une propriété naturelle à toutes les formes ſous leſquelles elle exiſte. 203. Elle agit dans nous, indépendamment de nous-mêmes, pendant que nous veillons & pendant le ſommeil, en décompoſant la matiere nutritive par une exaltation continuelle, & ſe répand au-dehors. *Ib.* Elle ſert à produire, ſelon les proportions entre la force expanſive & la force réſiſtante, les différens tempéramens, les paſſions, les appétits, les idioſyncraſes, &c. 204. Comment elle peut ſe porter à former un germe parfait par une eſpéce de prolongation des parties les plus ſubtiles, ou une concentration inſtantanée, ſous la forme d'un feu électrique. *Ibid.* & 205. Elle ſert à expliquer la reſſemblance entre les peres & les enfans, les maladies héréditaires, les monſtres. *Ibid.* Elle ne s'écarte jamais de la même maniere d'opérer dans les infuſions ſuivant la

nature de la ſubſtance macérée. 206. Elle ne détruit point les principes de la morale. 207. Comparée à la force projectile, & au feu d'un artifice. 229. Détail de ſes effets. 232.

PUTRÉFACTION, comment elle contribue à la naiſſance des inſectes. P. I, p. 64 & ſuiv.

Q

QUAKER. Réponſe d'un Quaker à un petit maître. P. II, p. 52.

R

RABELAIS; ſa chimere. P. II, p. 37.

ROOS (M. Charles). Extrait des découvertes qu'il a faites à Upſal ſur le monde inviſible. P. I, p. 235. Ce qu'il dit des coraux, des corolloïdes, des madrépores, & d'autres zoophytes. 236.

S

SABLES, ils ſont vitrifiés par l'action du feu, ou cryſtalliſés par le froid. P. I, p. 77.

SANG nouvellement ſorti du corps de l'animal, agité avec un faiſceau de branches ſe réduit en maſſe gélatineuſe qui donne ſur le champ des êtres vitaux microſcopiques. P. I, p. 225 & 226.

SAUNDERSON. Mauvais raiſonnement qu'on lui attribue ſur l'exiſtence de l'univers. P. II, p. 32. Hypothéſe de laquelle on tire ſon argument en faveur de l'athéiſme. 34. Examen de ſon raiſonnement. 35 & ſuiv.

SAUSURE (M. de) a découvert que les êtres microſcopiques ſe partagent continuellement. P. I, p. 172. Singularité d'un être microſcopique qu'il a obſervé. 230.

SCOT, quoique Novateur, n'a jamais été accuſé d'héréſie. P. II, p. 13.

SEMAINE Judaïque, elle eſt une image des ſix périodes de la création. P. II, p. 25.

SENSATION, elle différe de l'intelligence. P. I, p. 235.

SIGORNE (M. l'Abbé); ſon précis de la monadologie. P. I, p. 147, 148.

SOLFATARA, baſſin à Pozzuolo près de Naples, a des vapeurs d'une ſubtilité ſingulière. P. II, p. 163. Comment on les arrête. *Ibid.*

SOMNAMBULES, ils agiſſent pendant la nuit avec une économie parfaite par la ſeule force méchanique des habitudes phyſiques. P. I, p. 154, 155.

SPALANZANI (M. l'Abbé) a fait des expériences ſur le ver de terre dont il a coupé la tête & la partie poſtérieure, ſur le ver à bateau, ſur

ſur les limaçons, les limaces, la ſalamandre, & les têtards qu'il a mutilés de même, & toutes ces parties ſe ſont réproduites. Explication que donne M. *de Needham* de chacun de ces phénomenes par le ſyſtême de l'épigeneſe. P. II, p. 175 & ſuiv.

SPONTANÉITÉ, elle eſt une habitude de vie, dirigée par des connoiſſances qui partent d'un principe ſenſitif & ſupérieur à la matiere. P. I, p. 62. Son défaut n'exclut pas le principe organique intérieur de mouvement purement matériel, ou de vitalité. *Ibid.*

SYSTÊMES de *Burnet*, de *Whiſton*, de *Woodward* & de *Telliamed*. P. II, p. 174.

T

TAMISE, ſon eau ſe corrompt & ſe purifie juſqu'à ſept fois par la végétation des ſubſtances organiques, & leur atténuation juſqu'aux premiers principes. P. I, p. 172.

TABLE démonſtrative des hauteurs d'une partie des Alpes, obſervées en 1752. P. II, p. 250 & 251. Et de celle de la Province de Quito au Pérou. 252.

TERRE repréſentée par les Anciens ſous l'emblême d'un œuf. P. II, p. 56. On lui donne

une antiquité beaucoup plus reculée que celle que lui assignent la plûpart des Théologiens. 58. Observations physiques sur son âge, tirées de la disposition des couches de sa superficie, de l'enchaînement des montagnes, &c. 80 & 81. De l'enfoncement des corps terrestres, du dérangement des couches, &c. 81. Elle n'a pas été créée lisse & unie, mais hérissée de montagnes sur un plan régulier. 98. Elle étoit beaucoup plus féconde & moins étendue avant le déluge qu'après. 139. Passages de l'Écriture d'après lesquels on peut connoître la forme qu'elle avoit autrefois. 145. Elle est comme une espéce de globe vital, & organisée à sa façon par l'action des causes intérieures. 169. Idées sur sa théorie, tirées de *Salomon.* 172. Et d'*Hésiode.* 173. L'antédiluvienne n'a pas dû être aussi étendue que la nôtre pour fournir à la nourriture de ses habitans, à cause de leur frugalité. 196. Exemple tiré des Chinois & de ceux qui vivent entre les Tropiques. 197. Son anéantissement ne produiroit pas un changement sensible dans le systême solaire. 59. Erreur de *Pope* & de *Bolinbroke* à ce sujet. *Ibid.*

Tournefort (M.) a trouvé sur le mont Ararat en Asie, & par dégrés, les plantes usuelles

de l'Arménie, de la France, de la Suéde, & de la Laponie. P. II, p. 143.

TREMBLAY (M.) a vû de petits polypiers en forme d'arbriſſeaux. P. I, p. 152. Et des filets en forme d'anguilles, conſervés depuis quatre ans dans un grain de bled niellé. 163.

TREMELLA, zoophyte qui lie enſemble les deux regnes, l'animal & le végétal. P. I, p. 208 & 209. Nom que lui donne *Dillen.* 209. Deſcription qu'en fait M. *Adanſon. Ibid.* & ſuiv.

V

VALISNIERI (M.), à quoi il attribue les anguilles du vinaigre. P. I, p. 85. Prévoyance qu'il a obſervée dans les inſectes pour placer leurs œufs. 117. Il ſuppoſe gratuitement que les anguilles du vinaigre ſe métamorphoſent en moucherons. 187.

VASES des infuſions, il eſt aſſez indifférent de les tenir ouverts ou fermés. P. I, p. 215. Dans ceux qui ſont ſcellés hermétiquement, il eſt néceſſaire de maintenir une certaine quantité d'air pur, ſuivant celle du fluide & de la ſubſtance macérée. 206.

VÉGÉTAUX, ils ſervoient autrefois de nourriture aux hommes & aux animaux qui ſont aujourd'hui carnivores. P. II, p. 155. Obſer-

vation à ce ſujet ſur les renards des environs de Genêve. 137. Ils donnent, en ſe décompoſant, les mêmes principes chymiques par la ſéparation naturelle de la partie gélatineuſe & vitale. 182. C'eſt la proportion de ces principes qui forme les différens tempéramens & la chaîne de vitalité. *Ibid.* Dans quel ſens MM. *de Buffon* & *de Needham* ont dit que les végétaux exaltés ſe vitaliſent. 190. Ils laiſſent en arrière une matiere brute & ſans vie, quoiqu'organique. 191.

VER ſpermatique. P. I, p. 4. Mis en paralléle avec ceux que donnent les infuſions. 29 & ſuiv.

VERS aquatiques trouvés dans l'eau au bas des Apennins de Rhege. P. I, p. 35.

VERS blancs dans une infuſion de fêves. P. I, p. 80 & ſuiv. Ils ſe changent en chryſalides. 81. Leur couleur. 82. Moucherons qui leur ſuccédent. *Ibid.*

VERS à ſoie, l'eau bouillante & l'action du ſoleil font mourir leurs œufs. P. I, p. 212.

VIGILE, dans quel ſens le Pape *Zacharie* a condamné ſon opinion ſur les antipodes. P. II, p. 12.

VISION moyenne des gens qui apperçoivent les objets ſans diſtinguer les couleurs. P. I, p. 33.

Elles ne voyent les couleurs qu'en maſſe. 34.

VITAL, il eſt matériel & ſe répare par la force végétative; le ſenſitif eſt ſimple & ne ſe répare pas. P. I, p. 156. Preuve de cette opinion. *Ibid.* & ſuiv.

VITALITÉ, elle eſt ſubordonnée à la vie ſenſitive. P. I, p. 144. Elle monte à meſure que la matiere s'exalte vers le principe ſenſitif, & deſcend avec des nuances vers la matiere morte ou réſiſtante. 182. Elle n'eſt jamais ſenſitive. 272. Elle ſert à unir les plantes avec les corps organiſés vitaux. *Ibid.* & 273.

UNIVERS, tout y eſt action & réaction. P. II, p. 17, 18 & 19. Il y auroit une ſtagnation totale s'il devenoit ſubſtantiellement ſimilaire. 18.

VOIES belliniennes, ce que c'eſt. P. I, p. 122.

WARTEL (M.), ſes expériences ſur les limaçons. P. II, p. 287 & ſuiv.

Z

ZOOPHYTES, ou filamens vitaux. P. I, p. 176. Ils touchent également aux animaux & aux végétaux ſans être ni l'un ni l'autre. 193.

Fin de la Table.

ERRATA.

PART. II, pag. 16. Je ſuis bien aſſuré de ne mériter aucun reproche du côté du ſens moral de l'Ecriture qui n'a guere jamais beſoin, &c. *Liſez*, je ſuis bien aſſuré de ne mériter aucun reproche. Du côté du ſens moral l'Ecriture n'a jamais guere beſoin d'explication, &c.

Pag. 19, lig. 13. Comme elle ſortit, *liſ.* comme elle eſt ſortie.

Pag. 36, lig. 13. Sur une quantité infinie de matiere, *liſ.* ſur une quantité finie de matiere.

Pag. 41, lig. 8. Geſtionnez, *liſ.* queſtionnez.

Pag. 43, lig. 25. Imprudemment, *liſ.* impudemment.

Pag. 51, lig. 8. Réſiſtence, *liſ.* réſiſtance.

Pag. 58, lig. 3. Antiquité plus reculée, *liſ.* antiquité beaucoup plus reculée.

Pag. 88, lig. 6. S'errête, *liſ.* s'arrête.

Pag. 108, lig. 25. Dans des mémoires, *liſ.* dans les mémoires.

Pag. 111, lig. 7. *De viro immortali*, liſ. *viro immortali.*

Pag. 141, lig. 15. Enfoncées, *liſ.* enfermées.

Pag. 152, lig. 21. Les Philoſophes, *liſ.* ces Philoſophes.

Pag. 164, lig. 26. Et des deux vers la ligne, *liſ.* des deux poles vers la ligne.

Pag. 175, lig. 2. Et les mers avec leurs iſles, & parmi leſquelles, *liſ.* & les mers avec leurs iſles parmi leſquelles.

Ibid, lig. 5. & qui ſe perd, *liſ.* & qu'il ſe perd.